

# 4ª FEBITEC

## ANAIS DA 4ª FEBITEC

Trabalhos Completos  
apresentados na 4ª Edição  
da Feira Binacional de  
Tecnologia - FEBITEC, em  
2022

# 4ª FEBITEC

## 4ª Feira Binacional de Tecnologia - FEBITEC

### **Organização:**

Instituto Federal Sul-rio-grandense - IFSul - Brasil  
Dirección General de Educación Técnico Profesional -  
Universidad del Trabajo - DGETP-UTU - Uruguai  
Universidad Tecnológica del Uruguay - UTEC - Uruguai

### **Comissão científica:**

Everton da Silva Felix - IFSul - BR  
Matias Lopes - UTEC - UY  
Paula Cuña - DGET-UTU - UY

# 4ª FEBITEC

## ANAIS DA 4ª FEBITEC

Trabalhos Completos da Área  
de Conhecimento  
**Linguagens, Códigos e  
suas Tecnologias**

**O DIZER E O MOSTRAR EM UM RECORTE DO MANGÁ *MINHA EXPERIÊNCIA LÉSBICA COM A SOLIDÃO*: UMA PERSPECTIVA PELA ANÁLISE DO DISCURSO**

Moreira, Leticia Chrisostomo Bortt, leticiabortt@hotmail.com<sup>1</sup>  
Duarte, Daniel Soares, danisoaresduarte@gmail.com<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup>Professor do Bacharelado em Letras Tradução Inglês-Português da Universidade Federal de Pelotas

**Resumo:** *Este trabalho propõe vincular as narrativas verbais e visuais do mangá Minha experiência lésbica com a solidão, de Kabi Nagata, a partir da representação gráfica presente na obra e dos estudos da análise do discurso. Além disso, busca associar a teoria da análise do discurso em relação às histórias em quadrinhos em geral e, por fim, fazer uma análise discursiva de um recorte do mesmo mangá.*

**Palavras-chave:** *Histórias em quadrinhos, análise do discurso, dialogismo.*

## 1 INTRODUÇÃO

No campo das Letras, ainda são poucos os estudos expoentes voltados às histórias em quadrinhos. Isto pode ocorrer, talvez, por se tratar de um novo e recente campo de pesquisa. Esse universo pode ser um campo promissor para as análises discursivas. As histórias em quadrinhos, segundo a perspectiva de Moacy Cirne (2000, p. 23), são “uma narrativa gráfico-visual, impulsionada por sucessivos recortes, recortes estes que agenciam imagens rabiscadas, desenhadas e/ou pintadas”; e de acordo com McCloud (1995, p. 9), são “imagens pictóricas e outras justapostas em sequência deliberada e outras”, sendo que nesse “outras” estão incluídas as palavras. Em relação aos leitores, a interpretação narrativa dos quadrinhos, que pode ser de linguagem mista ou só de linguagem composta gráfico-visual (na definição de Cirne) ou apenas por representação icônica de figuras (definição de McCloud), funciona como impulso para o imaginário do leitor, podendo causar efeitos interpretativos significativos intensos e de outros tipos, propostos pela fruição em sua descrição gráfica.

A estrutura e os recursos utilizados nas histórias em quadrinhos, suas representações artísticas e narrativas, são inúmeras: seja pela escrita por meio de balões, seja quando mostrada por meio de desenhos, ela possibilita inúmeras instâncias de criação, de demonstração e versatilidade ao artista apenas numa página, e proporciona ao leitor uma grande carga emocional pela união do “dizer” e do “mostrar”. Refletindo sobre essa conjunção entre a arte da escrita e a arte do desenho, passamos neste trabalho a uma reflexão breve acerca da análise do discurso nos quadrinhos, com uma análise de um recorte do mangá *Minha experiência lésbica com a solidão* (Nagata 2019).

## 2 A REPRESENTAÇÃO NOS QUADRINHOS

O objetivo deste resumo é apresentar as representações nas histórias em quadrinhos, a partir de considerações teóricas da Análise do Discurso e das teorias das Histórias em Quadrinhos, junto à análise de um exemplo extraído

do mangá Minha experiência lésbica com a solidão (Nagata 2019). Segundo Scott McCloud (1995), a arte sequencial das histórias em quadrinhos é composta, entre outros, por ícones de figuras abstratas e não abstratas. A mais abstrata delas é representada pelo estilo cartunesco. O cartum é a representação de ícone de figura mais abstrata; ele é responsável por tornar a arte e a interpretação dos quadrinhos mais abrangentes, devido às suas maiores possibilidades de associação e identificação. Esse fenômeno ocorre porque, de acordo com McCloud (1995, p. 30) o cartum funciona por “amplificação através da simplificação”; isto é, pela simplificação dos traços de um ícone, de sua singularidade, pode-se promover uma pluralidade amplificada de interpretações e representações de uma história. A proposta do cartum leva o leitor a uma conexão emocional: a estrutura de rascunho do cartum se projetaria facilmente como um espelho de quem lê (McCloud 1995:36). Um recorte ilustrativo retirado da obra *Desvendando os quadrinhos*, de McCloud:

Figura 1



A partir da figura 1, podemos pensar o efeito que o cartum tem na leitura. Sua representação simplificada, comum e abstrata faz com que o leitor reconheça a representação gráfica, mas que não reconheça um indivíduo específico nela. Isso torna a interpretação ampliada, uma vez que a simplicidade do singelo cria um sujeito banal abstrato sem face ou identidade, o que facilita a identificação do leitor e acaba por tornar o cartum tão abrangente e reconhecível.

Para McCloud (1995), há também outro fator que influencia o reconhecimento nas representações gráficas visuais: o ser humano ser centrado em si próprio. Para ele, enxergamos qualquer representação coincidente em nós mesmos, nos identificamos com traços, marcas e sinais que se assemelham aos traços humanos. Alguns exemplos são: nos colocamos em identificação com o para-choque de um carro, representando as iluminações como olhos e o centro representando a boca; até mesmo em uma tomada com três pinos, nós humanos enxergamos possibilidades de reconhecimento no leitor; ocorre uma identificação, e, no caso do cartum, esse reconhecimento torna-se vivo na mão do artista.

### 3 ANÁLISE DO DISCURSO NOS QUADRINHOS

A análise do discurso, resumida de modo breve, estuda o enunciado como meio discursivo que desempenha uma função histórico-político-social através de uma expressão narrativa (Gregolin 1995:14). Ainda há muitos conceitos do que é a AD, pois esse tipo de estudo só tomou grandes proporções na década de 1970, quando aconteceu a passagem da Linguística da “frase” para a Linguística do “texto”. Hoje, de acordo com Kronka (2003:589), a

Linguística Textual preocupa-se fortemente com a organização textual, as manobras argumentativas que levam à estruturação coesiva e coerente do texto, de modo que as engrenagens no texto sejam muito bem pensadas e bem estruturadas previamente, com o objetivo de desempenhar uma comunicação. Por sua vez, no que diz respeito às especificações discursivas, a AD, que a autora citada chama de discursivização, compreende que a organização textual não é aleatória, uma vez que está inserida num contexto de determinações e restrições discursivas, podendo propor não apenas uma comunicação, mas um discurso em que transparecem crenças religiosas, opiniões político-sociais, polaridades de opiniões e “achismos”, preconceitos ou a ausência deles, tolerância ou intolerância, veneração ou aversão a algo ou alguém. A AD investiga o que há dentro de um discurso, que acaba por transmitir, dentro de sua enunciação, históricos de influências sociais, culturais e políticas. Um exemplo disso são os debates políticos, que, por serem discursos influentes, podem gerar “discursos influenciados”: as distintas colocações dos candidatos, ou seja, seus discursos, foram influenciados por seu meio e acabam por influenciar os telespectadores.

Apresentada brevemente a Análise do Discurso, como esse campo pode abordar a análise dos quadrinhos?

As histórias em quadrinhos são meios discursivos, porque através de sua narrativa (verbal e/ou visual) são transmitidas ideias, perspectivas, ideologias e outras manifestações de expressão, sendo limitadas e delimitadas pelos próprios criadores responsáveis pela HQ<sup>1</sup>. Por isso, por meio da Análise do Discurso, podemos investigar o que os artistas pretendem dizer e mostrar através de suas criações, qual mensagem desejam emitir aos leitores, qual reflexão pretendem transmitir e transferir aos seus consumidores, e também qual sua função comunicativa; se ela cumpre com os objetivos propostos e qual discurso apresenta por meio do desenho e da escrita; além de tudo isso, outro importante aspecto da AD é a explicitação dos vieses ideológicos implícitos em cada texto.

O estudo no campo da análise do discurso nos quadrinhos pode ser de extrema relevância, porque, segundo Cirne (2000:20), os quadrinhos extrapolam o desenho e a pintura: eles se acolhem e se refletem nos nossos sonhos através da originalidade que gera experiências oníricas, o que acaba por romper a expressão artística e o campo narracional. Ainda mais: essas experiências levam à transcendência do leitor, podendo ser tão intensa e profunda quanto a de outras artes como literatura, poesia, cinema e música, já que o quadrinho é a arte que menos exige de instrumentos e materiais para sua produção e é a que mais permite criar um mundo ou um novo mundo de possibilidades, como narrar, nas instâncias do dizer e o mostrar, a história trágica de uma família ou uma nação, no caso de *Gen pés descalços*, de Keiji Nakazawa (2011) e *Grana* de Keum Suk Gendry-Kim (2020); a fantasia e a psicodelia presente em *Dementia 21* de Shintaro Kago; a música em *Shamisen, de Guilherme Petreca e Thiago Minamissawa* (2021); suspense e terror em *Orochi: Blood*, de Kazuo Umezu; herói e anti-herói num universo distópico em *Watchmen* de Alan Moore e Dave Gibbons (2021); dança em *Polina* de Bastien Vivès (2021); depressão em *Boa noite Pupun*, de Inio Asano (2022), dentre tantos outros subgêneros e temas em criações narrativas.

As histórias em quadrinhos agregam o imaginável e o inimaginável pela imensidão de perspectiva, flexibilidade e autonomia para apresentar o visual e o verbal, tudo apenas com páginas e tintas, físicas ou virtuais. Nessa produção artística visual e narrativa, sempre há mensagem nos enunciados. Por isso, da relação entre análise de discurso e quadrinhos, analisamos a expressão discursiva emitida. Aqui iremos nos debruçar no contexto da sexualidade, presente em *Minha experiência lésbica com a solidão* (Nagata 2019).

#### 4 ANÁLISE DO RECORTE DE *MINHA EXPERIÊNCIA LÉSBICA COM A SOLIDÃO*

O referido mangá é uma história em quadrinhos autobiográfica que se inicia no momento em que a protagonista chega à vida adulta. A jovem enfrenta dificuldades em fazer novos amigos, seguir novos caminhos e ter uma perspectiva de futuro; surge, no decorrer da narrativa, a somatização de alguns transtornos, como a depressão<sup>2</sup>, o

1 HQ: abreviação de Histórias em Quadrinhos.

2 Considerada uma desordem de humor, segundo Canale (2006)

TCAP<sup>3</sup> (Transtorno da Compulsão Alimentar Periódica) e a automutilação<sup>4</sup>. Em paralelo, a personagem é impulsionada pelo desejo de descoberta e da busca por si própria.

Aos 28 anos, a personagem se encontra em busca do autoconhecimento, tentando desvendar suas vontades, carências e necessidades através da sexualidade. Para isso, ela explora possibilidades, entrando em contato com sites de prostituição. Nessa busca, a garota acaba se deparando com corpos nus e distintos, masculinos e femininos; descobrimos com ela sua orientação sexual.

Para analisar o recorte do mangá, introduzimos antes a concepção de linguagem verbal, linguagem não verbal e linguagem mista.

Segundo Carvalho (2020), a linguagem é a capacidade natural do ser humano de se comunicar, podendo ocorrer por meio de palavras, expressões, gestos, sons, imagens, cores, dentre outras formas. Através da linguagem, colocamos nossas ideias, perspectivas, concepções e visões de mundo por meio das manifestações comunicativas. A linguagem é, portanto, sempre produzida de forma única e individual por cada usuário de uma língua, devido às manifestações e às escolhas estruturais de articulação de um pensamento, de uma expressão, de uma comunicação serem criações do próprio enunciador: o indivíduo que a manifesta. Tendo em mente que a linguagem é um instrumento diverso de comunicação, podemos diferenciar as categorias de linguagem verbal, não verbal e mista: a verbal se refere às comunicações faladas e/ou escritas, ou seja, que possuem formas textuais. Já a não verbal faz referência a imagens, gestos, sons, cores, expressões corporais que transmitem uma comunicação. Um exemplo de linguagem não verbal:

Figura 2



Por essa placa, podemos entender sua função comunicativa, mesmo que nela não exista comunicação verbal. Compreendemos que a placa representa a sinalização de que, onde ela estiver inserida, é proibido fumar. Por sua representação a um tempo não verbal e simbólica, identificamos a linguagem e a mensagem transmitida.

Na linguagem mista, temos a combinação das duas linguagens explicadas anteriormente: a verbal e a não verbal. Um exemplo de linguagem mista é a construção presente nas histórias em quadrinhos e é ela que vamos apresentar a seguir. No entanto, antes disso, é possível estabelecer um diálogo entre os tipos de linguagem e a teoria das histórias em quadrinhos.

Em Desvendando os quadrinhos, McCloud (1995) faz um retorno cronológico entre a relação de figura e palavra, o que ele também chama de semelhança e significado, respectivamente. Ele retoma a origem da escrita egípcia, na qual as figuras e os ícones desempenhavam o papel da comunicação, mas que, com o passar do tempo, foram ficando cada vez mais abstratas, dando espaço às palavras. A partir disso, as figuras, que antes atuavam como semelhança de algo, passaram a desempenhar a função de significado. E o que antes era a existência de uma no

3 Apolinário diz que o TCAP é um tipo de transtorno de compulsão alimentar que se diferencia da bulimia nervosa pela característica dos pacientes apresentarem “episódios recorrentes, incontroláveis e perturbadores de compulsão alimentar, porém, sem os comportamentos compensatórios como aqueles observados na BN” (Appolinario2004:75)

4 Gonçalves (2017) define a automutilação como uma ação corriqueira referente às autolesões provocadas no corpo, como, por exemplo, arranhões, cortes, tapas, socos etc, realizadas muitas vezes sem o objetivo de atingir o suicídio.

campo da escrita, passou a ser de outra. No entanto, as figuras e os ícones não caíram em desuso. O que aconteceu foi uma divisão entre o desenho e a palavra: no campo da escrita, houve o desenvolvimento da poesia, da literatura, da imprensa etc; na arte gráfica, seu desenvolvimento teve as mais diferentes manifestações e representações, como por exemplo o expressionismo, o futurismo, o dadaísmo, o surrealismo, o cubismo, o expressionismo abstrato, o neoplasticismo, construtivismo etc.

Para McCloud (1995:146) foi só no dadaísmo, no futurismo e na perspectiva de artistas isolados, que tivemos o reencontro entre semelhança e significado: onde houve novamente a união entre figuras e palavras. Foi nessa mesma época que os quadrinhos modernos nasceram.

Os quadrinhos, assim como a literatura, têm o poder de criação ilimitado; no entanto, diferem da literatura nos recursos de estruturação. Nos quadrinhos, McCloud (1995), explica que há algumas combinações distintas para construir as histórias em quadrinhos. São elas: as combinações *específicas de palavras*, onde as figuras ilustram, mas podem não acrescentar nada ao texto; combinações *específicas de imagens*, em que as palavras acrescentam apenas uma trilha sonora a uma sequência visualmente falada, o que conhecemos como onomatopeias; os quadros *duo-específicos*, onde as figuras e os textos transmitem a mesma mensagem; a *combinação aditiva*, em que as palavras ampliam ou elaboram sobre a imagem; combinações *paralelas*, em casos onde as imagens e as palavras seguem e apresentam cursos distintos, ainda que num mesmo quadro; a *montagem*, onde as palavras integram as próprias imagens; a combinação *interdependente*, onde as palavras e as imagens se unem para representar uma ideia que nenhuma das duas conseguiria transmitir e exprimir sozinha. Essas formas de combinações são responsáveis e imprescindíveis para a construção de sentido dos quadrinhos na narração de qualquer história. Temos assim uma especificação e uma tipificação adequada de linguagem mista para o estudo formal das histórias em quadrinhos.

Podemos pressupor que as combinações entre as imagens e os desenhos são fundamentais no campo das histórias em quadrinhos para exprimir enunciados discursivos pretendidos pelo autor e criador de uma HQ.

Retomando ao mangá *Minha experiência lésbica com a solidão*, a personagem deseja iniciar uma vida sexual, e resolve entrar em um site de acompanhantes. Nessa busca, ela nos apresenta como funciona a identificação do desejo na perspectiva de sua orientação sexual, por meio de reações emocionais ao enxergar um corpo masculino e um corpo feminino. Suas manifestações verbais e não verbais explicitam a que tipo de corpo se destina seu interesse.

Abaixo, podemos observar o momento em que isso ocorre por meio do recorte. A princípio, retiramos os elementos textuais para analisarmos apenas o nível da representação não-verbal:

Figura 3



O mesmo trecho, dessa vez completo, pela união da linguagem verbal e não verbal, a linguagem mista dos quadrinhos, em um tipo de combinação aditiva (usando a tipificação de McCloud 1995).

Figura 4

# 4ª FEBITEC

Santana do Livramento e  
Rivera



No que diz respeito à linguagem não verbal, exposta na primeira imagem, vemos harmonia na sua expressão facial ao ver um corpo masculino; no entanto, ao ver um corpo feminino, o que fica perceptível pela linguagem não verbal é a desarmonia, a modificação para um rosto corado. Mantendo apenas o primeiro recorte, poderíamos fazer algumas inferências sobre o sentido, mas não saberíamos o que passa em sua totalidade.

No segundo recorte, dessa vez completo, contendo a linguagem mista original do mangá, temos mais informações, o que resulta em menos inferências necessárias para maior compreensão, de modo que ampliamos o conhecimento acerca da mudança de humor da menina.

Observando com maior delicadeza o segundo recorte, notamos que, por meio da representação da situação, ela propõe um modelo da reação da personagem aos corpos pela perspectiva do próprio interesse afetivo-sexual. A representação acontece a partir da emissão verbal “é mais ou menos assim”, para exemplificar a situação. A partir disso, percebemos as formas verbais e não verbais da relação entre a reação de neutralidade ou a de entusiasmo perante seu desinteresse e interesse atrativo e afetivo em relação ao corpo masculino e feminino. No enunciado do recorte, o discurso da personagem omite sua orientação sexual; não obstante, é o primeiro comunicado evidente de sua sexualidade, já que no enredo, antes disso ela sequer tinha conhecimento ou contato com questões a nível afetivo e sexual, devido à falta de instrução familiar e social que a cercava. Sobre a família, a personagem apagava-se para agradar seus familiares. Num trecho ela diz: “A minha prioridade não era eu, era puxar o saco deles. Será que essa não era a raiz do meu sofrimento?” (NAGATA, 2019, p. 26).

Na figura 4 (referente à página 53 do mangá), deparamo-nos com seu primeiro contato com o mundo erótico, e é nesse recorte que temos, a partir da representação verbal e não verbal, sua reação a corpos alheios. Mais do que isso, vemos a importância do autodescobrimento e desvendamento de questões e temas que fazem parte de processos naturais de todo ser humano, mas que, na vida da personagem, eram até então ocultos e proibidos, uma repressão central para que ela desenvolvesse inúmeros déficits no campo emocional e social, pois impediam a prática e o desenvolvimento normais das habilidades de socialização e amadurecimento emocional. Um trecho presente no mangá elucidava o aspecto da imaturidade: “Enquanto eu permanecesse como uma criança, meus pais me mimariam. Por isso, eu acreditava que não podia me tornar uma adulta.” (Nagata 2019:56-57), no entanto, essa atitude muda a partir do momento que ela se depara com os corpos no site de prostituição (recorte aqui analisado). O momento da parte analisada, para ela, foi um divisor de águas, pois foi nesse tempo do recorte que seus ideais de agradar os outros e principalmente seus pais foram rompidos.

Ainda na análise do recorte: ao construirmos a noção de sua orientação sexual, podemos dizer que ele só acontece porque há as possibilidades de discursos opostos: a da personagem interessar-se por um corpo masculino, pelos dois corpos ou por nenhum dos corpos. Com isso, ocorre, de forma internalizada no discurso, um dialogismo. Segundo Fiorin (2011), o dialogismo são duas relações de sentido que se estabelecem entre dois ou mais enunciados, ou seja, que haja enunciado(s) de sentido distinto(s) possíveis de reprodução de um mesmo tema. Fiorin explica que, embora o termo dialogismo induza ao erro, ele não se refere nem em princípio nem exclusivamente ao significado

da palavra “diálogo” como é conhecido popularmente o vocábulo, na conversa face a face. Pelo contrário, o dialogismo estuda as relações dialógicas internalizadas existentes dentro de um enunciado discursivo. Ele diz que:

essas relações dialógicas não se circunscrevem ao quadro estreito do diálogo face a face, que é apenas uma forma composicional, em que elas ocorrem. Ao contrário, todos os enunciados no processo de comunicação, independentemente de sua dimensão, são dialógicos. Neles, existe uma dialogização interna da palavra, que é perpassada sempre pela palavra do outro, é sempre e inevitavelmente também a palavra do outro. Isso quer dizer que o enunciador, para constituir um discurso, leva em conta o discurso de outrem, que está presente no seu. Por isso, todo discurso é inevitavelmente ocupado, atravessado, pelo discurso alheio. (FIORIN 2011:18-19)

Um exemplo interessante que Fiorin traz próximo à citação anterior e que torna-se reflexiva em nível de aproximação para este trabalho, é a emissão de um pequeno discurso: “É mulher”. Esse discurso, segundo Fiorin (2011), pode ser não apenas um enunciado confirmando um dado da realidade, mas um discurso que pode transmitir ideias opostas: “É mulher” se tratando de um elogio, uma expressão de admiração e de apreciação, mas esse mesmo enunciado pode conter traço oposto: de desrespeito e desdém. Para existir essa relação de diálogo, não é preciso que exista propriamente uma conversa presente e explícita entre duas pessoas, pois essa dinâmica já ocorre internamente na construção de sentido. Para haver um discurso em torno da orientação sexual através da lesbianidade, é preciso haver discursos distintos a ele: heterossexualidade, homossexualidade, bissexualidade, panssexualidade etc. Se não houvesse oposição de discursos alheios e opostos, não haveria a possibilidade de dialogismo.

Retomando ao recorte, inferimos no discurso do trecho do mangá um desdobramento importante: a descrição do momento que torna explícita a orientação sexual da personagem, criada através do discurso internalizado das relações dialógicas. Essa ocorrência pode ser percebida pelas divisões e oposições realizadas por meio da linguagem visual (no caso, a expressão gráfica de embaraço e tensão), além da linguagem verbal. A oposição entre os polos ocorre no discurso da personagem de forma internalizada, oculta aos olhos, já que está embutida de concepções prévias, inenarráveis e inacessíveis e também presentes na representação gráfica, que é a expressão de suas concepções, desejos, crenças e expectativas, etc.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro do estudo da análise do discurso, por meio do dialogismo, analisamos as estruturas discursivas de um enunciado. Vemos como o enunciador produz suas crenças, valores e estigmas na sua enunciação. Também, temos consciência que cada enunciado é único, pois na sua enunciação há entonações distintas, emoções variadas – como euforia ou indiferença, raiva ou animação. O enunciado discursivo não pode ser completamente reprodutível, pois é considerado discurso único e individual, ainda que haja a existência do social em sua construção de ideias. Essa presença do único também pode ser vista e analisada nos quadrinhos, pois 1) as histórias em quadrinhos podem – tanto quanto a literatura – retratar experiências humanas específicas; 2) a teoria do dialogismo pode abarcar as mais diversas formas enunciativas, principalmente as desse objeto de pesquisa aqui apresentado, que são as HQs. Ainda que não existam estudos significativos voltados única e exclusivamente a esse tipo de estrutura narracional, as histórias em quadrinhos retratam, contam, mostram, dizem e produzem discurso.

Além disso, podemos dizer que, nos quadrinhos, temos um outro objeto de análise de discurso, que vem como suporte e divisor de águas ao texto: a representação gráfica, dado que os quadrinhos comunicam algo pelas figuras e palavras. Por meio dessa forma de comunicação, conseguimos captar e fazer inferências de um enunciado discursivo, analisando também a linguagem não verbal. Nesse caso, não analisamos apenas o ato escrito

representado pelo dizer, mas também as imagens como forma de mostrar, o que resulta num ato comunicativo executado em dois níveis.

Na AD, o discurso tem seu grau de materialidades ideológicas, bem como crenças religiosas, políticas, sociais, históricas e culturais; nos quadrinhos, há material de estudo para investigar se há vestígios ideológicos em sua narração e discursivização.

No mangá aqui analisado, há traços de dialogismos, pois existe a marcação de enunciado no recorte que transmite traços sociais na sua estrutura, recorte capaz de gerar uma réplica. Ou seja: uma resposta oposta a esse enunciado. No dialogismo, para todo enunciado, há uma oposição (mesmo que oculta) de outro enunciado. No primeiro conceito de dialogismo diz respeito, pois, ao modo de, atua como o funcional real da linguagem. O que afirma José Luiz Fiorin:

todos os enunciados constituem-se a partir de outros. Numa formação social determinada, operam o presente, ou seja, os múltiplos enunciados em circulação sobre todos os temas; o passado, isto é, os enunciados legados pela tradição de que a atualidade é depositária, e o futuro, os enunciados que falam dos objetivos e das utopias dessa contemporaneidade. Nela, atuam forças centrípetas e centrífugas: aquelas atuam no sentido de uma centralização enunciativa do plurilingüismo da realidade; estas buscam erodir, principalmente pela derrisão e pelo riso, essa tendência centralizadora. (2011:28)

Por isso, e especialmente em um texto autobiográfico como *Minha experiência lésbica com a solidão*, a análise discursiva torna-se relevante pela averiguação dos traços ideológicos da personagem. Ainda que não seja possível neste trabalho propor uma investigação completa da obra, é possível estruturar e articular deduções de construção da personagem e os vestígios de ideologias, crenças e projeções, o que acaba por instigar mais o estudo da análise do discurso no âmbito das histórias em quadrinhos.

## REFERÊNCIAS

- Appolinario, J. C. (2004). Transtorno da compulsão alimentar periódica: uma entidade clínica emergente que responde ao tratamento farmacológico. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 26, 75-76.
- Asano, I. (2022). *Boa noite Punpun*. (2a ed.). JBC.
- Canale, A., & Furlan, M. M. D. P. (2006). Depressão. *Arquivos do MUDI*, 10(2), 23-31.
- Carvalho, E. S., Oliveira, E., & Vieira, W. (2020). Língua e Linguagem.: Qual A Diferença?. *Web Revista Página de Debates: Questões de Linguística e Linguagem*, 1(24), 41-52.
- Cirne, M. (2000). *Quadrinhos, sedução e paixão*. Editora Vozes.
- Fiorin, J. L. (2016). *Introdução ao pensamento de Bakhtin*.
- Gendry-Kim, K. S. (2020). *Gramma*. (1a ed.) Pipoca e Nanquim.
- Gonçalves, J. N., & de Queiroz Silva, E. P. (2017). Automutilação, Gênero, Sexualidade e Escola. *Debates contemporâneos sobre*, 233.
- Gregolin, M. D. R. V. (1995). *A análise do discurso: conceitos e aplicações*. ALFA: Revista de Linguística.
- Kago, S. (2020). *Dementia 21*. (1a ed.) Todavia.
- McCloud, S. (1995). *Desvendando os quadrinhos*. SÃO PAULO: M. Books.
- Moore, A; Gibbons, D. (2020) *Watchmen*. (4a ed.) Panini.
- Nagata, K. (2019) *Minha experiência lésbica com a solidão*. (1a ed.) New POP.
- Nakazawa, K. (2011) *Gen pés descalços*. (1a ed.) Conrad.
- Petrecu, G.; Minamissawa, T. (2021) *Shamisen*. (1a ed.) Pipoca e Nanquim.

# 4ª FEBITEC

## Santana do Livramento e Rivera

Umezu, K. (2002) Orochi: Blood. (1a ed.) VIZ Media.  
Vivès, B. (2021) Polina. (1a ed.) Nemo.

## GEOPICSORTER

Franquez, Aldo, aldo.franquez.1997@gmail.com<sup>1</sup>

Felix, Everton, evertonfelix@ifsul.edu.br<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Santana do Livramento

**Resumen:** GeoPicSorter es una herramienta en desarrollo escrita en Java, con la finalidad de automatizar el proceso de organizar imágenes dentro de subcarpetas, en base a grupos de ubicaciones deducidos a partir de las coordenadas, las cuales pueden estar presentes dentro de los metadatos EXIF en las imágenes. Dicha herramienta busca resolver una problemática de organización normalmente presente para quienes toman muchas imágenes.

**Palabras clave:** geolocalización, GPS, metadatos, imágenes, EXIF

A día de hoy, la fotografía con dispositivos móviles es algo muy común; a su vez los mismos incorporan funcionalidad de geolocalización, la cual permite localizar el mismo dispositivo en la Tierra, siendo su uso principal para orientarse en un determinado lugar. Es posible utilizar ambas características en conjunto para añadir información de ubicación a las fotografías, la cual puede visualizarse posteriormente en un mapa para averiguar o recordar dónde fue tomada una fotografía.

Para quien viaja mucho y toma fotografías en demasía, es útil tener un recuerdo de dónde fueron tomadas, lo cual facilita la identificación de puntos de interés, calles, etc. sin embargo, organizarlas (o incluso buscar una determinada imagen) por lugar puede volverse una tarea muy lenta y abrumadora, incluso con software como XnView para Windows, que ofrece la posibilidad de ver en el mapa la ubicación de la toma, organizarlas por grupos de lugares en carpetas lleva horas entre identificación y movimiento, en especial si el criterio de organización es muy minucioso, como puede serlo el organizar por calle.

Otro factor que puede afectar significativamente la cantidad de tiempo invertido en organización y/o búsqueda es el tener muchas imágenes acumuladas y sin organización previamente establecida, hay gente que arma sus colecciones por años como puede ser al viajar mucho y fotografiar diversos lugares, careciendo de esa organización en carpetas que faciliten ubicar ciertas imágenes. Se vuelve difícil encontrar determinadas imágenes y peor aún, motivarse y actualmente realizar el proceso de organización a mano, recalcando además el tiempo que puede llevar.

GeoPicSorter es un software escrito en Java, siendo desarrollado con la finalidad de remediar este problema y automatizar el proceso, lo que permite al usuario hacer multitarea si así lo desea, sin mencionar que a la larga ahorrará tiempo. También fue pensado como una herramienta informativa, con la intención de incentivar a sus usuarios sobre la importancia de “geoetiquetar” sus fotografías.

El nombre de la herramienta proviene de una simple mezcla de tres palabras, “Geo” de geoposicionamiento, “Pic” de imagen en inglés y “Sorter” de organizador, lo cual a su vez puede terminar siendo abreviado como “GPS”.

### CONCEPTOS A ENTENDER

Para empezar, es importante recordar o aprender algunos conceptos relacionados a la herramienta, esto ayudará a entender la importancia de geoetiquetar imágenes y por qué GeoPicSorter puede ser útil, la cual será comentada más adelante en el artículo.

## GPS

De acuerdo con El-Rabbany (2002), el GPS es una tecnología satelital originalmente desarrollada por el Departamento de Defensa de los EEUU, con la finalidad de localizar dispositivos y personas en el planeta a través de la intersección de tres círculos imaginarios generados entre los tres satélites más cercanos al dispositivo receptor, la ubicación es entonces, obtenida en formato de coordenadas que son latitud y longitud.

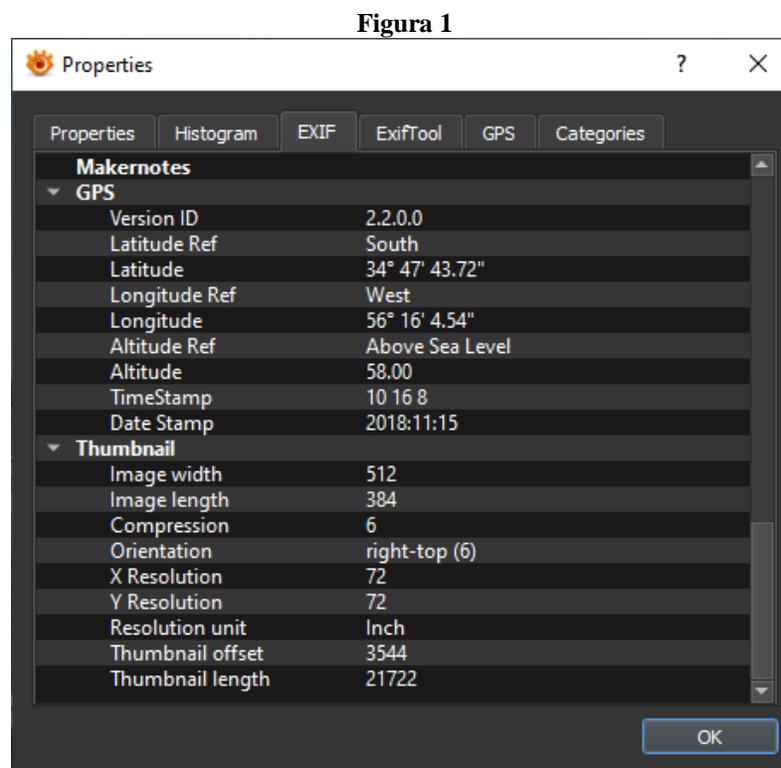
## EXIF

Acorde con la documentación de Adobe, EXIF es un formato de archivo con informaciones de diversos tipos relativos al archivo de imagen, y son guardados como metadatos dentro de la propia imagen, es decir, son propiedades que la describen. Entre tales propiedades se encuentra el estándar ISO ante imágenes con movimiento, tiempo de exposición, uso de flash, apertura, etc.

La propiedad más relevante para GeoPicSorter es la categoría GPS, y en concreto la latitud y longitud.

## Geotag

Es una de las tantas informaciones guardadas en los metadatos EXIF, que puede registrarse en las fotografías para guardar la ubicación en coordenadas en la cual la fotografía fue tomada; un ejemplo de tales informaciones es mostrado a continuación en la figura 1. (Poorthuis, 2020).



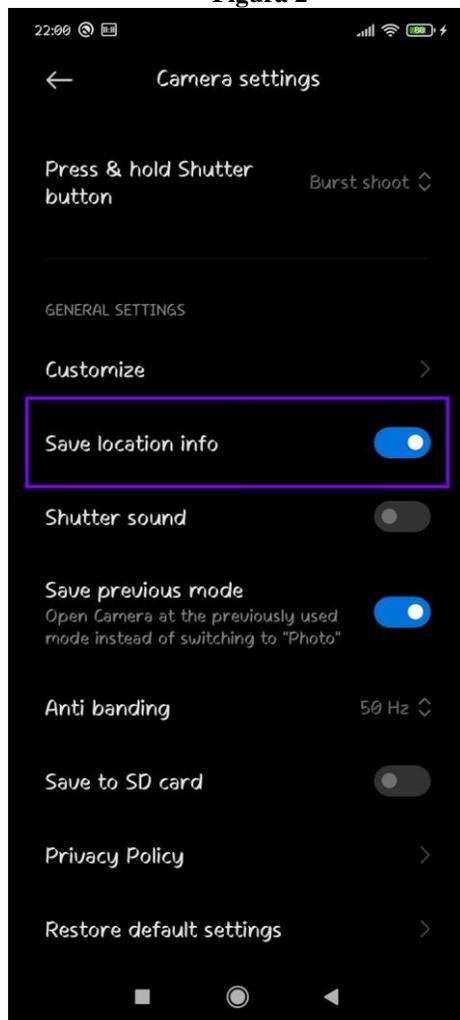
Las coordenadas son valores que pueden verse de diferentes formas tales como decimal o en unidades como se muestra en la figura 1. Éstos valores son generados al momento de capturar la imagen y habiendo configurado la cámara para registrar ésta información desde el GPS.

## IMPORTANCIA DE LA GEOLOCALIZACIÓN EN IMÁGENES

Las imágenes pueden ser geoetiquetadas, es decir, poseer información del lugar donde fueron tomadas, esto es posible con la tecnología GPS activa, y activando una configuración que varía con el dispositivo, no necesariamente es posible solo en la mayoría de teléfonos móviles hoy en día, algunas cámaras como la Fujifilm FinePix F600 EXR (la cual data de principios de Agosto de 2011 y se describe en DPReview) ya incluían esta posibilidad.

Un ejemplo en el caso de un móvil Xiaomi Redmi 9C es mostrado en la Figura 2, en donde la opción para geoetiquetar fotografías se encuentra en las configuraciones de la aplicación “Cámara”.

Figura 2



Pero entonces, ¿por qué geoetiquetar imágenes? Esto tiene varios usos, como por ejemplo el probar la existencia de determinados eventos ocurridos en determinado tiempo y espacio, registrar puntos de interés para posteriores visitas y/o investigaciones que requieran registrar varios lugares con fotografías, recordar lugares visitados, ayudar a detectar posibles “duplicados” de fotografías tomadas (que pueden producirse al fotografiar un mismo lugar en diferentes ángulos y ser más un extra innecesario que ocupa espacio), etc. La práctica de geoetiquetar imágenes puede ser muy útil a largo plazo, y es lo que se busca incentivar mediante GeoPicSorter.

El organizar fotografías por grupos de ubicación facilita la ubicación y reconocimiento de lugares de donde tales fotografías fueron tomadas, los grupos pueden de ir de un criterio tan general como puede ser “continente”, a algo tan minucioso como por “cuadra” en una ciudad, resultando en una estructura de carpetas menos o más profunda y facilitar el encontrar determinadas fotografías por lugar.

GeoPicSorter será una herramienta que seguirá siendo desarrollada incluso después de la conclusión del curso, y busca fomentar la importancia del geoetiquetado, así como cumplir su funcionalidad como organizador de imágenes.

## JUSTIFICACIÓN

La idea de desarrollar GeoPicSorter surgió a partir de la carencia total de herramientas que realizan esta tarea, incluso software como Adobe Lightroom y Adobe Bridge no fueron capaces de realizar tal proceso, siendo más bien las típicas herramientas de “organización” de fotografías en general, y no un organizador automático y accesible para todos que sea flexible y el cual cualquiera pueda contribuir.

## OBJETIVO PRINCIPAL

El objetivo principal de GeoPicSorter es cumplir con la implementación básica, la cual consiste en organizar imágenes geoetiquetadas en subcarpetas por calle, todo esto siendo dentro de una misma carpeta en donde se encuentran todas las imágenes con geoetiqueta.

En la sección de “características planeadas” más adelante se comenta sobre funcionalidades que eventualmente se busca implementar en el futuro.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo de GeoPicSorter, se emplea Apache NetBeans, un entorno de desarrollo integrado que ofrece soporte para Java, el cual es un lenguaje que ofrece las funcionalidades requeridas por GeoPicSorter, y a su vez NetBeans es el único programa de su categoría con una herramienta de diseño de interfaces accesible y potente, ya que sus competidores carecen de muchas funcionalidades, como es el caso de IntelliJ IDEA al poseer un creador de interfaces muy básico, y para un editor más completo se necesita “pasar por caja”, requiriendo alrededor de 80 €.

GeoPicSorter empleará la librería Metadata-extractor desarrollada por Drew Noakes, la cual está licenciada bajo los términos de la Apache License 2.0 y es muy permisiva en cuanto al uso de material; ésta herramienta extrae información en EXIF y otros formatos de metadatos como XMP e IPTC incrustados en las imágenes, pero incluye funcionalidades clave dedicadas a extraer información de ubicación, de las cuales apenas se necesita la latitud y longitud para pasarlas a la API que nos proporcionará las salidas necesarias.

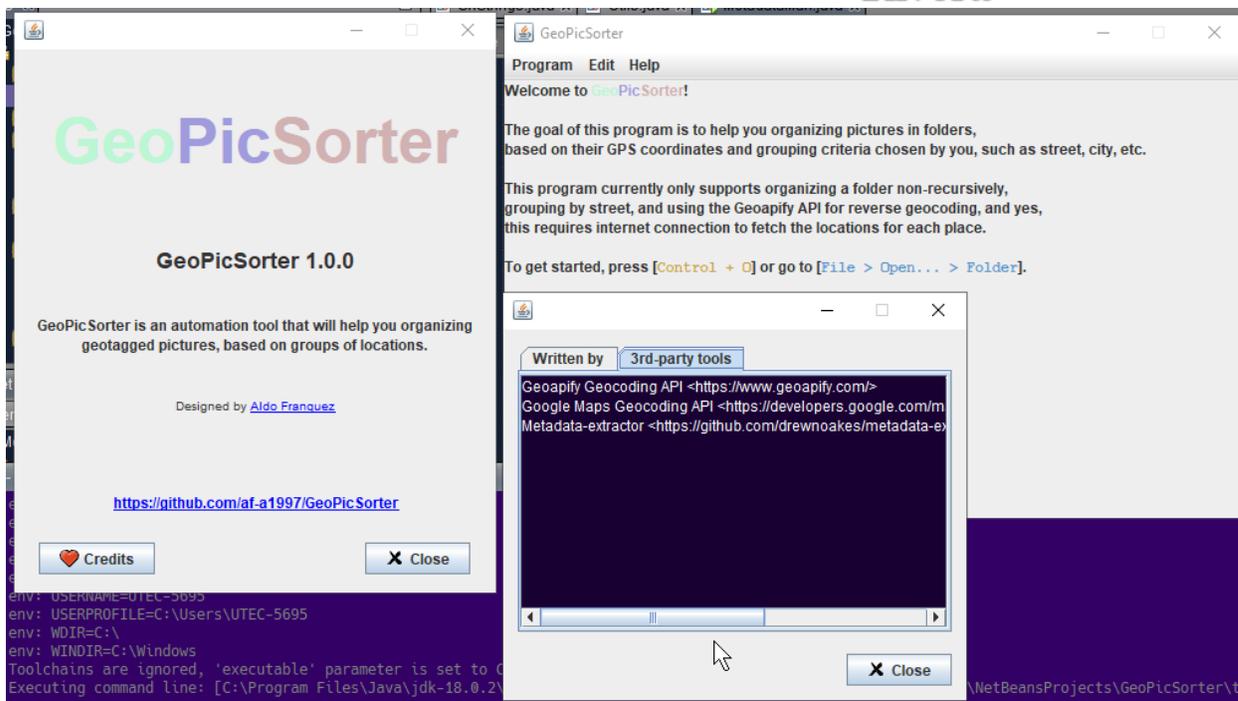
Con ésta herramienta, componentes que interactúan con bases de datos en SQLite e interacción con un servicio en línea que convierte coordenadas en una salida JSON es posible lograr el cometido de la aplicación.

## IDENTIDAD VISUAL

Para el diseño de la interfaz gráfica de GeoPicSorter, se decidió emplear una estética de la segunda mitad de la década del 2000 en sistemas Linux, principalmente en entornos que empleaban GNOME 2, ésto es tanto una dedicatoria como una especie de mensaje para quien le puede gustar la fotografía, y a su vez un tanto nostálgica.

Por el momento, se ha logrado en parte la estructura, es decir, cómo van posicionados los elementos, y se emplean los íconos antiguos utilizados en GNOME 2, un ejemplo de ésto mostrando tres de las ventanas del programa es visible en la figura 4.

Figura 4



## FUNCIONAMIENTO ESPERADO

El programa iniciará con una pantalla de bienvenida en la cual el usuario puede abrir la carpeta en donde sus fotos geotiquetadas están, mediante una opción en el menú o presionando el atajo Control+O. También se encuentran otros accesos directos como las configuraciones del programa y acceso al repositorio en GitHub. Cabe destacar que es posible configurar el criterio de organización, como puede ser por calle o ciudad, aunque hay planes para más criterios.

Al elegir la opción de cargar una carpeta, el usuario se encuentra con un selector de archivos, en el cual el usuario procederá a ubicar la carpeta y abrirla en el programa.

Hecho esto, se abre una nueva ventana en donde el usuario podrá iniciar el proceso de organización, por defecto el usuario tiene que presionar un botón para que pueda decidir cuando iniciar dicho proceso (pero se planea hacer éste comportamiento configurable). Se explica a continuación dicho proceso, el cual es automático.

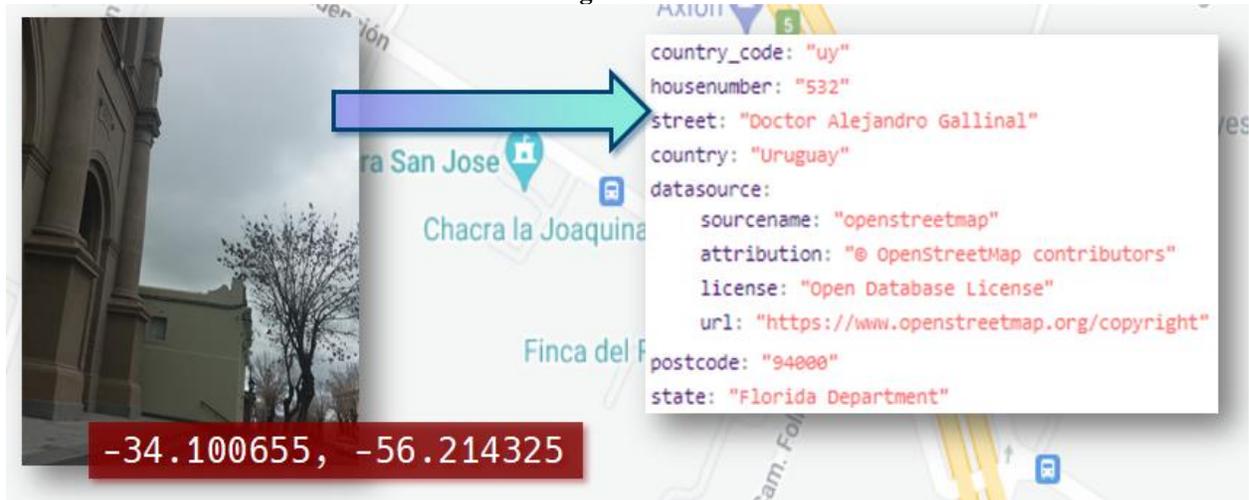
Una vez iniciado el proceso, el programa partirá por registrar los nombres de archivo en una base de datos SQLite, después de hecho ésto, se registrará la latitud y longitud perteneciente a cada imagen; cabe mencionar que el proceso será mostrado en pantalla, esto significa que el usuario podrá ver los datos rellenarse en una tabla y monitorear el progreso del programa.

Finalizada la extracción y registro de coordenadas, se procede a realizar una interacción con la API de Geoapify, la cual ofrece un servicio de traducción de coordenadas, devolviendo una salida en JSON en el proceso. Éste formato se caracteriza por su sencilla sintaxis y a su vez los datos relevantes ya vienen clasificados, lo cual facilita la extracción de datos relevantes para GeoPicSorter.

La interacción se hará en forma de bucle, una por vez y enviando las coordenadas a la API, para que la misma responda con la salida JSON que GeoPicSorter la trate y guarde las ubicaciones según el criterio escogido, una vez tratada cada salida, se guarda en la base de datos. Un ejemplo de la salida devuelta por la API es mostrado en la

figura 3, la API recibe las coordenadas en formato decimal, tal como se ilustra, y devuelve la información en un formato estructurado, que es JSON.

Figura 3



Al finalizar el guardado en la base de datos e interacciones con la API, se crearán las carpetas en base a los diferentes nombres de lugares registrados, las carpetas son creadas en la misma carpeta donde están las imágenes, y en el caso de que existan imágenes sin datos de ubicación, son guardadas en una carpeta especial para éstas.

Finalmente se realiza el copiado de las imágenes a sus respectivas carpetas, y al finalizar el proceso las copias originales son eliminadas, realizar éste proceso asegura que el usuario no sufrirá pérdida de imágenes durante el proceso de organización.

### CARACTERÍSTICAS PLANEADAS

GeoPicSorter será implementado de forma básica en la duración del curso, ésto es, organizar imágenes por calle, pero tras la graduación, se espera extender su funcionalidad con diversas características.

Más criterios de organización: la organización por calle es sencilla y posible con la salida ofrecida por la API de Geoapify, no obstante, es posible organizar por más criterios para darle al usuario más control sobre la organización. Entre estos criterios se destaca la organización por cuadra/manzana, por ciudad, por estado/departamento, por país y por continente. También se espera darle al usuario la posibilidad de definir sus propios criterios con un mapa interactivo, lo que significa que el usuario podrá definir determinadas regiones y etiquetarlas para usar éstos criterios en el proceso de organización, sin embargo, son implementaciones más complejas que requieren más aprendizaje.

A parte de criterios de organización, también se espera permitir organizar por fecha de captura, lo cual es útil en casos donde el usuario toma fotografías de un mismo lugar en tiempos diferentes.

Las configuraciones también se planean expandir, permitiendo más control al usuario

### LICENCIA

Tras meditarlo con ayuda del recurso "Choose a License" ofrecido por GitHub, se decidió que GeoPicSorter será licenciado bajo los términos de la GNU Affero General Public License 3.0, la cual es una licencia permisiva en

cuanto a la reutilización de código y creación de trabajos derivados, no obstante, requiriendo atribución al trabajo del desarrollador y que el trabajo derivado sea también de código abierto, como lo será el mismo GeoPicSorter. Su código fuente se publicará en GitHub tras la conclusión del curso e implementación básica del programa; y cualquier desarrollador es bienvenido a realizar sus contribuciones para mejorar la utilidad.

## CONCLUSIONES

GeoPicSorter terminará siendo un organizador de imágenes por ubicación muy flexible conforme pase más tiempo en su desarrollo, pero cumplirá con su premisa inicial de organizarlas por calle, de a poco extendiendo su funcionalidad a otros criterios de organización y características relevantes a su funcionamiento, así como mejor estabilidad.

Más importante aún, su implementación básica sentará las bases para ayudar a resolver la previamente comentada problemática de organización, lo que puede ayudar a mucha gente a invertir menos tiempo en organización, y a su vez, informar sobre la importancia de geolocalizar las imágenes.

## REFERENCIAS

El-Rabbany, A. (2002). *Introduction to GPS: The Global Positioning System*.

<https://www.pdfdrive.com/introduction-to-gps-the-global-positioning-system-d159688439.html>

Adobe. (n.d.). *What are EXIF files and how to open them?*

<https://www.adobe.com/creativecloud/file-types/image/raster/exif-file.html>

Poorthuis, A. (2020). *Geotag*.

<https://doi.org/10.31235/osf.io/t874p>

Noakes, D. (2022, Septiembre 13). *Metadata-extractor*.

<https://github.com/drewnoakes/metadata-extractor>

GitHub. (n.d.). *Choose a License*.

<https://choosealicense.com/licenses/>

(2007). *Introducing Swing*.

[https://dducollegedu.ac.in/Datafiles/cms/ecourse%20content/chapter31\\_swing.pdf](https://dducollegedu.ac.in/Datafiles/cms/ecourse%20content/chapter31_swing.pdf)

DPRReview. (2011, Agosto 11). *Fujifilm FinePix F600 EXR*.

[https://www.dpreview.com/products/fujifilm/compacts/fujifilm\\_f600exr](https://www.dpreview.com/products/fujifilm/compacts/fujifilm_f600exr)

**AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE NIVEL EN UN TANQUE MEDIANTE EL  
ACCIONAMIENTO DE DOS BOMBAS**

Echart, Bruno, bruno.echart@estudiantes.utec.edu.uy  
Rodríguez, Mónica, monica.rodriguez@utec.edu.uy  
Severo, Alexis, alexis.severo@estudiantes.utec.edu.uy  
Pineda, Wilmar, wilmar.pineda@utec.edu.uy

Universidad Tecnológica del Uruguay, ITRN, Rivera.

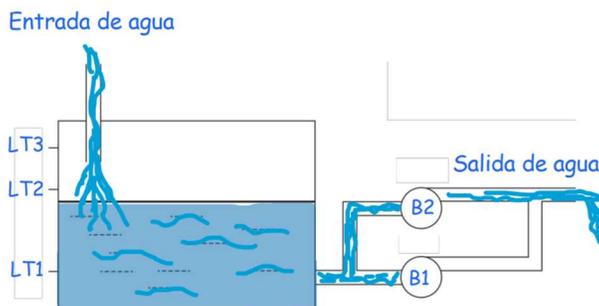
**Resumen:** En este trabajo se presenta el control de nivel en un tanque mediante la automatización de dos bombas. El algoritmo de control es programado en un controlador lógico programable (CLP) utilizando programación en lenguaje SFC (Sequential Function Chart) y ST (Texto Estructurado). Pruebas de laboratorio son realizadas empleando dos motores trifásicos con conexión estrella (Y) para emular el accionamiento de las bombas. El nivel de líquido en el tanque es dado por la variación de una tensión en el rango de 0 – 10 V mediante un potenciómetro. Finalmente, una alarma y pulsadores de inicio y parada son adicionados para tener control manual del tanque.

**Palabras clave:** Sequential function chart, Texto estructurado, motor trifásico, diagrama de estados, PLC.

**1. INTRODUCCIÓN**

Este trabajo presenta un programa desarrollado en lenguaje de programación SFC, *Sequential Function Chart*, que permite la automatización del siguiente proceso: un tanque de agua se está llenando constantemente, y tiene tres sensores que miden el nivel de agua (LT1, LT2 y LT3), como se aprecia en la **Figura 1**. Las bombas B1 y B2 abren paso al agua, alternadamente una a la vez, al sobrepasar el nivel LT2, manteniéndose encendidas hasta que el nivel de agua esté por debajo de LT1, momento en el que se hace el cambio de bomba y se repite el ciclo. En caso de superarse el nivel de LT3, ambas bombas deben encenderse. Se cuenta además con un botón de inicio, un botón de parada, y una alarma que debe encenderse en caso de que las bombas pasen más de 20s encendidas simultáneamente.

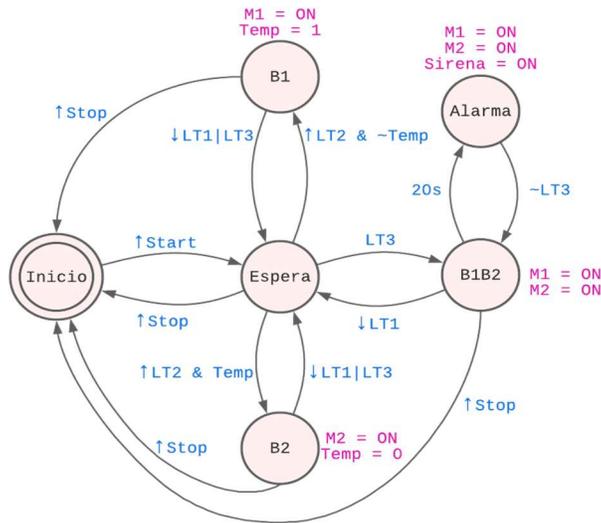
**Figura 1.** Ilustración del problema [1].



Para la automatización de este proceso se plantea el diagrama de estados de la **Figura 2**, que determina los estados, transiciones, acciones, e interrelación de los estados del programa en SFC. En color rosa están los actuadores y variables que deben actualizarse en cada estado, mientras que en azul se encuentran las condiciones a cumplir para pasar de un estado a otro. A nivel de laboratorio son utilizados dos motores de inducción trifásicos para emular las bombas, un potenciómetro para simular el nivel de agua, dos botones para inicio y parada, y una alarma de incendio.

El programa también incluye una visualización gráfica del sistema. Con esta práctica de laboratorio se pretende reforzar los conocimientos acerca del lenguaje SFC, ampliamente utilizado en el área de la automatización industrial.

Figura 2. Diagrama de estados del programa.



Este trabajo está organizado de la siguiente manera: la **Sección 1** presentó la introducción; la **Sección 2** lista los materiales utilizados; la **Sección 3** detalla el desarrollo de la programación; la **Sección 4** presenta los resultados experimentales y la **Sección 5** concluye el trabajo.

## 2. MATERIALES

La implementación de esta práctica es realizada en laboratorio. Es importante destacar que el proceso requiere el uso de un tanque para el control del nivel de líquido. No obstante, dada la disponibilidad de infraestructura, el nivel del líquido es emulado por una tensión que varía entre 0 – 10 V que representa una variación de 0 – 100% del nivel en el tanque. Esto es realizado por medio de un potenciómetro. En la práctica, esta tensión variable será suministrada por un sensor de nivel en algún rango de tensiones o corrientes similares, lo que permite adaptar los resultados obtenidos para un caso real sin perjudicar la aplicación práctica. Los materiales utilizados para esta práctica se detallan en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Lista de materiales

Conexión trifásica de 400 V	Dos motores trifásicos, 1,5 kW	Dos pulsadores NA
Conexión monofásica de 220 V	CLP (AC500-ABB) y software	Un potenciómetro
Dos fuentes de alimentación CC	Cables para conexiones	Alarma

## 3. DESARROLLO DEL CÓDIGO DEL PROGRAMA

En esta sección se describe cómo fue realizado el programa correspondiente al diagrama de la **Figura 2**, en el entorno de programación de CoDeSys en *Automation Builder*, utilizando los lenguajes SFC y ST (Texto Estructurado).

### 3.1 Control De Nivel

La programación comienza colocando los bloques, transiciones y acciones planteadas en el diagrama de estados, en lenguaje SFC. En la **Figura 3** se puede ver el contenido completo de esta ventana; las **Figuras 4** y **Figura 5** muestran un detalle de cada sección del programa, de izquierda a derecha, para una mejor apreciación del contenido.

Figura 3. Código en lenguaje SFC del diagrama de estados planteado.

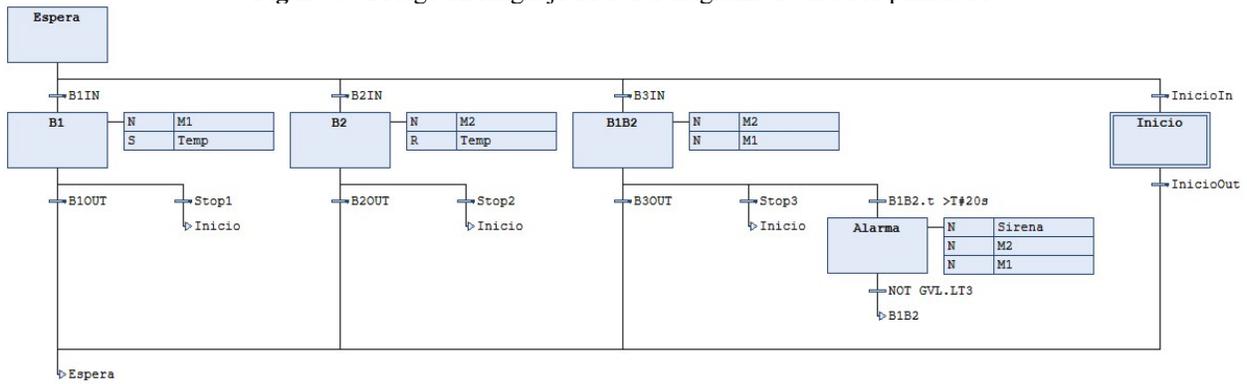


Figura 4. Parte izquierda del código en lenguaje SFC.

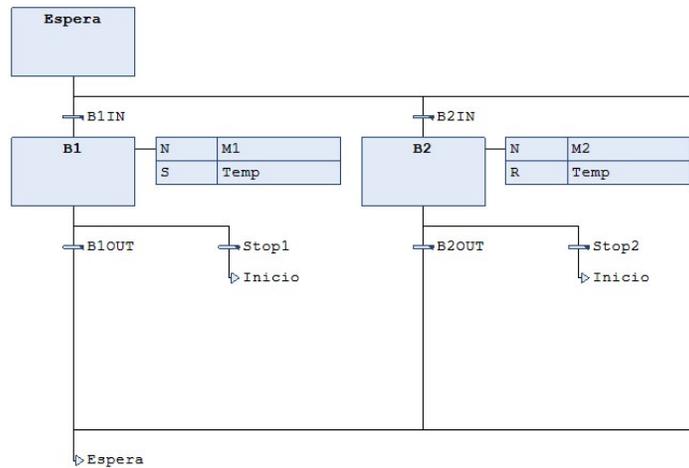
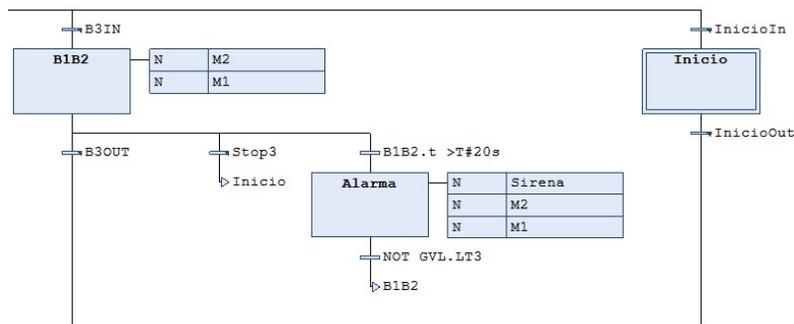


Figura 5. Parte derecha del código en lenguaje SFC.



El estado inicial es el estado *Inicio*, y se identifica por tener doble línea en su recuadro, como puede ser observado en la **Figura 3** y **5**. Todos los estados (a excepción de *Alarma*) están conectados mediante el estado *Espera*, este tiene

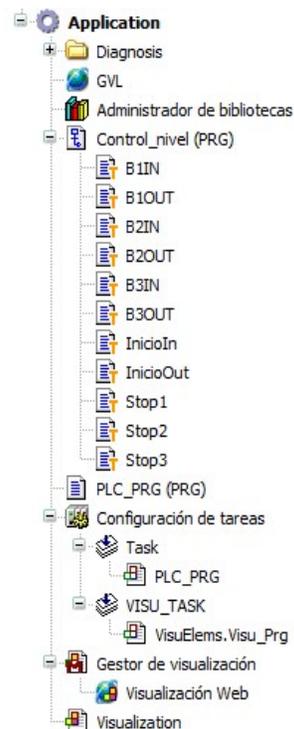
como fin esperar la recepción de algún dato que cumpla las condiciones de transición a los otros cuatro estados posibles.

Como puede ser observado en la **Figura 4**, en el estado *B1* se enciende la primera bomba (*M1*), utilizando una acción enlazada de tipo N. Esto significa que el actuador solamente estará encendido cuando este estado esté activo. También se realiza una acción con la variable *Temp* con el modo S (*set*), colocándola a valor 1. El estado *B2* sigue la misma lógica pero encendiendo la bomba *M2*, y colocando la variable *Temp* a un nivel lógico bajo con el modo R (*reset*). Esta variable es la encargada de hacer que el encendido de las bombas conmute, siendo la única diferencia en las condiciones de transición desde *Espera* hasta *B1* y *B2*, como se puede ver en el diagrama de la **Figura 2**.

En el estado *B1B2*, en la **Figura 5**, están encendidas ambas bombas de forma simultánea, y de aquí se deriva otro estado llamado *Alarma*, al cual se ingresa luego de haber estado por más de veinte segundos en *B1B2*; aquí las bombas siguen encendidas y, además, se enciende una alarma llamada *Sirena* utilizando otra acción de tipo N. La única forma de apagar esta alarma es que el nivel de agua baje del sensor *LT3*, volviendo al estado *B1B2*, manteniendo ambas bombas encendidas hasta alcanzar el nivel de *LT1*. Estos dos estados no cuentan para la conmutación de las bombas, por lo cual no tienen asignada la variable *Temp*.

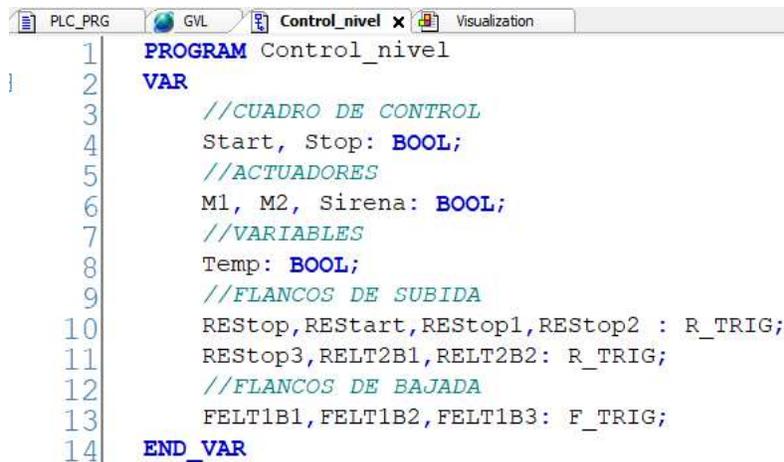
Para poder cambiar entre estados se requieren condiciones de entrada y salida para cada uno, llamadas transiciones. Se pueden colocar directamente en el código del programa, como se ve en el caso de las transiciones del estado *Alarma* en la **Figura 5**, o bien, pueden realizarse creando un objeto de transición con el nombre que se le colocará, y en esa ventana escribir el código para esa transición; en este caso se utiliza lenguaje ST para todas las transiciones, pero hay otros disponibles. En la **Figura 6**, asociado al código principal “*Control\_nivel*” se pueden ver todas las transiciones que han sido creadas, con un símbolo que tiene una pequeña letra T en color naranja.

**Figura 6.** Árbol del proyecto.



En la **Figura 7** se muestran las variables utilizadas en el código “Control\_nivel”. *Start* y *Stop* son los pulsadores de Inicio y Parada. *M1*, *M2* y *Sirena* serán las bombas y la alarma. *Temp* es la variable temporal que ayuda a conmutar las bombas. Los flancos de subida y bajada son declarados según sean necesarios, como dispone el diagrama de la Figura 2; si es necesario más de un flanco activado por la misma variable, deberán declararse distintos flancos que sean activados por esa variable, de lo contrario se generarán errores en la ejecución del programa. Esto explica, por ejemplo, la declaración de cuatro distintos flancos de subida para la variable *Stop*, ya que esta se utiliza para salir de cuatro estados distintos.

**Figura 7.** Variables asociadas el código principal “Control\_nivel”.



```

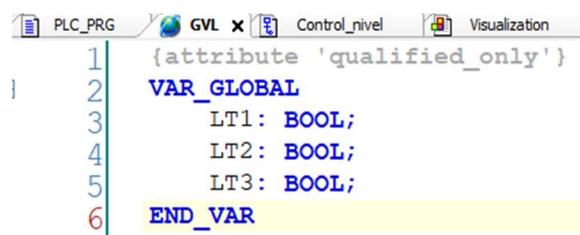
1  PROGRAM Control_nivel
2  VAR
3      //CUADRO DE CONTROL
4      Start, Stop: BOOL;
5      //ACTUADORES
6      M1, M2, Sirena: BOOL;
7      //VARIABLES
8      Temp: BOOL;
9      //FLANCOS DE SUBIDA
10     RStop, RStart, RStop1, RStop2 : R_TRIG;
11     RStop3, RELT2B1, RELT2B2: R_TRIG;
12     //FLANCOS DE BAJADA
13     FELT1B1, FELT1B2, FELT1B3: F_TRIG;
14 END_VAR

```

### 3.2 Variables Globales

Se definen las variables *LT1*, *LT2* y *LT3* como variables globales, como se muestra en la **Figura 8**, para que puedan ser utilizadas en distintas ventanas de código dentro del proyecto. De esta forma, los cambios realizados a estas variables dentro del programa principal “PLC\_PRG” se verán inmediatamente actualizados en “Control\_nivel”.

**Figura 8.** Declaración de variables globales.



```

1  {attribute 'qualified_only'}
2  VAR_GLOBAL
3      LT1: BOOL;
4      LT2: BOOL;
5      LT3: BOOL;
6  END_VAR

```

### 3.3 Programa Principal

El código del programa principal “PLC\_PRG”, creado en el lenguaje Texto Estructurado, tiene la función de coordinar todos los comandos del sistema. Este tiene definida como única variable local *Nivel2* de tipo *UINT*, como se muestra en la **Figura 9**. Esta variable recibe los datos de la entrada analógica, enviados por el potenciómetro, recordando que este simula el nivel del agua.

Figura 9. Variable de nivel.

```

PLC_PRG x  GVL  Control_nivel
1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR
3      Nivel2: UINT:=0;
4  END_VAR

```

De la línea 1 a 17 del código que se muestra en la **Figura 10**, implementado en la misma ventana, se definen los parámetros del nivel de agua necesario para activar las variables que simulan los sensores. El sensor *LT1* debe tener un 10 % del nivel para activarse, el sensor *LT2* el 80 % y el sensor *LT3* el 90 %. Por último, se realiza el llamado del programa creado en la ventana “*Control\_nivel*”, como se muestra en la línea 19 del código.

Figura 10. Código del programa principal.

```

PLC_PRG x  GVL  Control_nivel
1  IF Nivel2 >= 10 THEN
2      GVL.LT1:= TRUE;
3  ELSE
4      GVL.LT1:= FALSE;
5  END_IF
6
7  IF Nivel2 >= 80 THEN
8      GVL.LT2:= TRUE;
9  ELSE
10     GVL.LT2:= FALSE;
11  END_IF
12
13  IF Nivel2 >= 90 THEN
14     GVL.LT3:= TRUE;
15  ELSE
16     GVL.LT3:= FALSE;
17  END_IF
18
19  Control_nivel();

```

### 3.4 Visualización

Se implementa una visualización con las herramientas del software *Automation Builder*, tal como se muestra en la **Figura 11**. A cada objeto de la visualización se le asigna una variable anteriormente creada en el código. En este caso se asignaron un conjunto de luces azules para la representación de sensores, luces grises para los motores y una luz roja para la alarma. En el caso de pulsadores y potenciómetro, el software cuenta con objetos específicos para su representación, tal como se ilustra en la imagen.

Figura 11. Visualización gráfica del sistema.

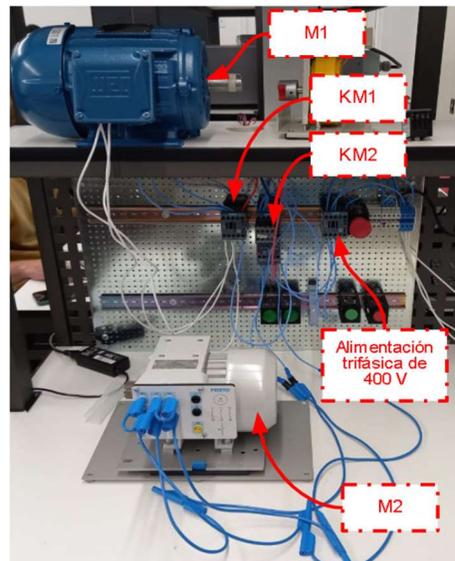


#### 4. RESULTADOS EXPERIMENTALES

A fin de obtener resultados experimentales, inicialmente son realizadas las conexiones del sistema de accionamiento de los dos motores que representan las bombas, que se dividen en el circuito de comando y el circuito de potencia. Para el circuito de potencia se implementan dos conexiones estrella (Y) para los motores trifásicos, a través de las contactoras *KM1* y *KM2*, que se muestran en la **Figura 12**. El circuito de comando se controla desde el PLC. Desde los puertos de salida digitales se realizan los accionamientos de los motores y la alarma, controlados por la señal de entrada que ingresa al PLC a través del puerto de entradas digitales.

A través del relé del PLC se conecta una alimentación de 230 V monofásica, la cual será encargada de conmutar las contactoras cuando se cumplan las condiciones explicadas en la Sección de introducción de este trabajo.

Figura 12. Conexiones del circuito de potencia.



Luego de realizado el programa y las conexiones físicas de los motores, pulsadores, potenciómetro y alarma, se pone a prueba el sistema. En esta etapa, el nivel puede cambiarse mediante la variación de tensión con el potenciómetro. Se verifica que en el momento que el nivel está por encima del límite correspondiente al sensor *LT2*, una de las bombas se enciende. En la práctica esto resulta en una reducción de la cantidad de líquido en el tanque. En este punto, el potenciómetro es variado hasta que el nivel alcanza el sensor *LT1*, verificándose que el motor correspondiente a la bomba es comandado para ser apagado de forma automática por el PLC. En seguida se incrementa el valor de nivel en el tanque y se verifica que luego de alcanzar el sensor *LT2* la otra bomba se enciende para mantener el nivel de líquido en el tanque controlado. Otras pruebas similares fueron realizadas, en ese caso se verifico el encendido simultaneo de los motores en situación crítica cuando el nivel en el tanque supera el sensor *LT3*.

Los resultados del circuito de potencia y circuito de comando se pueden ver por separado en el videos nombrados “*Circuito de Potencia*” y “*Circuito de Comando*” adjuntos en [2]. Aquí también se encuentra una carpeta llamada “*Simulación*” en donde se puede acceder a todo el código del programa y la visualización gráfica.

## 5. CONCLUSIONES

Este trabajo mostro una práctica de laboratorio relacionada al control y automatización del nivel de líquido en un tanque. El lenguaje de programación utilizado permitió verificar la operación del sistema de control de forma visual, pues es un lenguaje grafico en el que los estados de las variables cambian en tiempo real con la ejecución del programa. Esto permitió comprobar el funcionamiento a nivel de software de una manera relativamente sencilla. El accionamiento de las bombas fue realizado mediante dos motores trifásicos implementados en laboratorio, los cuales fueron comandados de forma automática desde el PLC. El accionamiento independiente y simultaneo de ambos motores fue verificado lo que permite concluir que el sistema tiende a mantener el control de nivel en el tanque, incluso en situaciones críticas cuando supera el límite impuesto por el sensor *LT2*.

## REFERENCIAS

- [1] Pineda, W. (2022). *Material de Clase*, Informática Industrial, Ingeniería en Control y Automática, Rivera.
- [2] YouTube (2022), Control del nivel del agua mediante dos bombas (Representación), Rivera.

## BASES DE DATOS NOSQL

Diego Nicolas Acosta Piriz<sup>1</sup>; diegoacostapiriz@gmail.com  
Rebeca Einhardt Fiss<sup>2</sup>; rebecafiss@ifsul.edu.br

*Palavras-chave: Datos, NoSql, Relacionales, registros*

### RESUMEN

Este resumen busca introducir ,fundamentar la existencia de bases de datos NOSQL y compararlas com bases de datos relacionales,como conclusion se llega a que han venido para quedarse ya que las bases de datos relacionales estan quedando obsoletas debido a la gran cantidad de informacion generada hoy em dia por los sistemas actuales.

### INTRODUCCIÓN:

El termino Programación NoSQL acunhado en la década de los 90' para bases de datos que no utilizaban el modelo de base de datos relacional,ni tampoco lenguaje SQL,aunque surge en esta ultima década con mas fuerza,para modelos de bases de datos no estructurados o semis estructurados y desnormalizados.

Surgen debido a las necesidades actuales de almacenar grandes cantidades de información y con un gran escalabilidad horizontal,las aplicaciones que las usan son las que se utilizan en el día a día como redes sociales videojuegos y cloud computing, además esto refleja su uso en el big data y en en IOT (Internet of Things). Este artículo pretende dar un repaso sobre los modelos más utilizados en la actualidad y el por que de su existencia y compararlos con las bases de datos relacionales.

### OBJETIVOS:

Los principales objetivos en este trabajo son presentar los diferentes modelos de bases de datos NoSQL y compararlos con las bases de datos relacionales.

### METODOLOGÍA:

---

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFSul – email: diegoacostapiriz@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Orientador – Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFSul – email: rebecafiss@ifsul.edu.br

El estudio pretende desarrollar el hecho de que beneficios tienen las distintas empresas utilizando estos modelos y se hace bajo una investigación teórica consultando distintas fuentes, tanto de artículos científicos, como de artículos web.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

Así como se dijo en la introducción se necesitaban nuevos modelos no relacionales que no tuvieran las limitaciones de las propiedades de ACID que se explican a continuación.

Las bases de datos relacionales cumplen con las propiedades ACID (Antiñanco, 2013):

- **Atomicidad:** Todas las operaciones en la transacción serán completadas o ninguna lo será.
- **Consistencia:** La base de datos estará en un estado válido tanto al inicio como al fin de la transacción.
- **Aislamiento:** La transacción se comportará como si fuera la única operación llevada a cabo sobre la base de datos (una operación no puede afectar a otras).
- **Durabilidad:** Una vez realizada la operación, ésta persistirá y no se podrá deshacer aunque falle el sistema.

Mientras que los sistemas distribuidos (principalmente servicios web), según el teorema de CAP que deriva de sus siglas en inglés de las siguientes propiedades nos dice que no pueden asegurar tres propiedades al mismo tiempo, las cuales son: Consistencia, Disponibilidad y Tolerancia a particiones. (Antiñanco, 2013)

Dependiendo de las necesidades de nuestras aplicaciones es a las propiedades que podemos apelar, por ejemplo las propiedades base garantizan Flexibilidad y consistencia (Antiñanco, 2013) lo cual es ideal para las bases de datos NoSQL ya que permite la escalabilidad requerida por las mismas.

Sistemas distribuidos de gran escala necesitaban una solución a los grandes volúmenes de información que se estaban generando, con los cuales al hacer consultas mediante bases de datos relacionales, los costos de tiempo eran enormes y por eso surgen las bases de datos NoSQL, empresas como Amazon, Facebook, entre otros, e inclusive los videojuegos las utilizan, a continuación se presentarán cuatro variantes de estas bases de datos.

### Sistemas de almacenamiento clave / valor:

asocia cada valor a una clave que es buscada mediante una función hash. Están optimizados para aplicaciones que utilizan búsquedas simples mediante el valor de una clave, pero son poco adecuadas para aquellas aplicaciones que necesiten consultar datos en diferentes tablas (Ayudaley, 2022).

### **Sistemas de almacenamiento orientado a grafos:**

Están pensadas para crear relaciones y navegar por ellas las entidades y los datos se almacenan mediante nodos y bordes que son los que crean las relaciones entre las mismas. Con frecuencia se emplean en redes sociales, sistemas de detección o prevención de fraudes o sistemas de recomendaciones (Amazon,2022).

### **Sistemas de almacenamiento Orientados a columna:**

Este modelo es representado por BigTable quien modela valores como una terna de mapas (Antiñanco ,2013). Las bases de datos orientadas a columnas son probablemente más conocidas por la aplicación BigTable de Google o por la implementación Cassandra de Apache. A primera vista son muy similares a las bases de datos relacionales, pero en realidad son muy diferentes. Una de las principales diferencias radica en el almacenamiento de datos por filas (sistema relacional) versus el almacenamiento de datos por columnas (sistema orientado a columnas) y otra la optimización de consultas para mejorar los tiempos de respuesta en comparación con los sistemas relacionales (del Busto - Enríquez ,2012).

### **Sistema de almacenamiento Documental:**

Ofrecen dos mejoras con respecto al modelo de columnas, la primera es que permiten estructuras de datos más complejas, encapsulando los pares clave-valor en documentos (Antiñanco ,2013).

Administra un conjunto de campos de cadena con nombre y valores de datos de objeto en una entidad que se conoce como documento. Los datos de los campos se pueden codificar de varias formas, entre las que se incluyen XML, YAML, JSON, BSON, o incluso se puede almacenar como texto sin formato (Ayudaley,2022).

### **RESULTADOS Y DISCUSIONES:**

Ya vistos estos cuatro modelos la pregunta que surge es compararlos con bases de datos relacionales, para ello se muestra la siguiente tabla:

Tabela 1

	Bases de datos relacionales	Bases de datos NoSQL
Cargas de trabajo óptimas	Las bases de datos relacionales están diseñadas para aplicaciones de procesamiento de transacciones online (OLTP) altamente coherentes y transaccionales, y son buenas para el procesamiento analítico online (OLAP).	Las bases de datos NoSQL están diseñadas para varios patrones de acceso a datos que incluyen aplicaciones de baja latencia. Las bases de datos de búsqueda NoSQL están diseñadas para hacer análisis sobre datos semiestructurados.
Modelo de datos	El modelo relacional normaliza los datos en tablas conformadas por filas y columnas. Un esquema define estrictamente las tablas, las filas, las columnas, los índices, las relaciones entre las tablas y otros elementos de las bases de datos. La base de datos impone la integridad referencial en las relaciones entre tablas.	Las bases de datos NoSQL proporcionan una variedad de modelos de datos, como clave-valor, documentos y gráficos, que están optimizados para el rendimiento y la escala.

<p>Propiedades ACID</p>	<p>Las bases de datos relacionales ofrecen propiedades de atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad (ACID):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La atomicidad requiere que una transacción se ejecute por completo o no se ejecute en absoluto.</li> <li>● La coherencia requiere que una vez confirmada una transacción, los datos deban acoplarse al esquema de la base de datos.</li> <li>● El aislamiento requiere que las transacciones simultáneas se ejecuten por separado.</li> <li>● La durabilidad requiere la capacidad de recuperarse de un error inesperado del sistema o de un corte de energía y volver al último estado conocido.</li> </ul>	<p>Las bases de datos NoSQL a menudo hacen concesiones al flexibilizar algunas de las propiedades ACID de las bases de datos relacionales para un modelo de datos más flexible que puede escalar horizontalmente. Esto hace que las bases de datos NoSQL sean una excelente opción para casos de uso de baja latencia y alto rendimiento que necesitan escalar horizontalmente más allá de las limitaciones de una sola instancia.</p>
-------------------------	---	--

<p><b>Rendimiento</b></p>	<p>Normalmente, el rendimiento depende del subsistema de disco. Se necesita la optimización de consultas, índices y estructura de tabla para lograr el máximo rendimiento.</p>	<p>El rendimiento es, por lo general, depende del tamaño del clúster de hardware subyacente, la latencia de red y la aplicación que efectúa la llamada.</p>
<p><b>Escalado</b></p>	<p>Las bases de datos relacionales generalmente escalan en forma ascendente las capacidades de computación del hardware o la ampliación mediante la adición de réplicas para cargas de trabajo de solo lectura.</p>	<p>Las bases de datos NoSQL normalmente se pueden particionar porque los patrones de acceso son escalables mediante el uso de arquitectura distribuida para aumentar el rendimiento que proporciona un rendimiento constante a una escala casi ilimitada.</p>
<p><b>API</b></p>	<p>Solicita almacenar y recuperar datos que están comunicados mediante consultas que se ajustan a un lenguaje de consulta estructurado (SQL). Estas consultas son analizadas y ejecutadas por la base de datos relacional.</p>	<p>Las API basadas en objetos permiten a los desarrolladores almacenar y recuperar fácilmente estructuras de datos. Las claves de partición permiten que las aplicaciones busquen pares de clave-valor, conjuntos de columnas o documentos semiestructurados que contengan atributos y objetos de aplicación serializados.</p>

*fuelle: <https://aws.amazon.com/es/nosql/>*

Bases de datos relacionales ofrecen mayor seguridad en el sentido de integridad referencial y consistencia de datos, se espera que esto en las bases de datos NOSQL sea hecho por los sistemas, las bases de datos relacionales tienen una norma preestablecida, mientras que las NOSQL no, las NOSQL son más flexibles mientras que las relacionales no.

### CONCLUSIÓN:

Entonces es evidente que si queremos aplicaciones de pequeño y mediano porte y que no requieran tener almacenado una cantidad de registros tan grande podemos seguir usando bases de datos relacionales, pero el futuro serán las bases de datos NoSQL, ya que cada vez se generara mas informacion, y se necesitará mayor capacidad de procesamiento, transacciones menos costosas y rápidas, lo cual inclina la balanza hacia las bases de datos NoSQL

### REFERENCIAS:

Amazon. ¿Qué es NoSQL?

– Bases de datos no relacionales con excelente rendimiento y modelos de datos flexibles,2022

.Disponible en:<https://aws.amazon.com/es/nosql/> ACCESO 7 DE OCTUBRE DE 2022.

AYUDALEY BASE DE DATOS NO RELACIONAL. ¿QUÉ ES? CARACTERÍSTICAS Y EJEMPLOS

Disponible en:<HTTPS://AYUDALEYPROTECCIONDATOS.ES/BASES-DE-DATOS/NO-RELACIONAL>  
Acceso en 10 de Octubre de 2022.

Antiñanco, Matías Javier Bases de Datos NoSQL: escalabilidad y alta disponibilidad a través de patrones de diseño 2013

Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/36338> acceso en 5 de octubre de 2022.

Ing Hansel Gracia del Busto1 , Ing Osmel Yanes Enríquez Bases de Datos NoSQL 2012

DISPONIBLE EN: <HTTPS://REVISTATELEMATICA.CUJAE.EDU.CU/INDEX.PHP/TELE/ARTICLE/VIEW/74>  
ACCESO EN 2 DE OCTUBRE DE 2022.

Herranz Gómez, Raúl Bases de datos NoSQL: arquitectura y ejemplos de aplicación 2014

Disponible en: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/22895> acceso en 1 de octubre de 2022.

## HABITACION INTELIGENTE – CONTROL DE TEMPERATURA E ILUMINACION CON ASISTENTE DE GOOGLE ASSISTANT O DE FORMA REMOTA

Nuñez, Juan, [juan.nunez.b@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:juan.nunez.b@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
Castro, Diego, [diego.castro@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:diego.castro@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>2</sup>  
Curbelo, Lucas, [lucas.curbelo@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:lucas.curbelo@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>3</sup>  
Ortiz, Cindy, [cindy.ortiz@utec.edu.uy](mailto:cindy.ortiz@utec.edu.uy)<sup>4</sup>

**Resumen:** Con la popularidad de internet de las cosas este proyecto busca utilizar el módulo ESP32 para sea capaz de solicitar / ordenar tareas a través de un comando de reconocimiento de voz del asistente de Google Assistant, así como también por medio de un sensor de temperatura / humedad y otro de movimiento pueda activar si hay una persona en una habitación por ejemplo un ventilador o una estufa eléctrica según la temperatura recibida en el sensor en tiempo real.

El sistema consistirá en dos partes fundamentales: el armado físico, las conexiones donde un microcontrolador realizará la adquisición de datos y la comunicación para el envío y recepción de datos al sitio de UBIDOTS donde se realizará la programación para ejecutar las diferentes funciones tanto desde su web como desde la aplicación móvil.

**Palabras clave:** IOT, Esp32, Automatización.

### INTRODUCCIÓN

#### ¿Qué es IoT?

El internet de las cosas (en inglés, Internet of things, abreviado IoT; IdC, por sus siglas en español) es un concepto que se refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet. Es, en definitiva, la conexión de internet más con objetos que con personas. También se suele conocer como internet de todas las cosas o internet sobre las cosas. Si los objetos de la vida cotidiana tuvieran incorporadas etiquetas de radio, podrían ser identificados y gestionados por otros equipos de la misma manera que si lo fuesen por seres humanos.

Constituye un cambio radical en la calidad de vida de las personas en la sociedad, ofrece una gran cantidad de nuevas oportunidades de acceso a datos, servicios específicos en la educación, seguridad, asistencia sanitaria y en el transporte, entre otros campos.

Por ejemplo, si los libros, termostatos, refrigeradores, la paquetería, lámparas, botiquines, partes automotrices, entre otros, estuvieran conectados a internet y equipados con dispositivos de identificación, no existirían, en teoría, artículos fuera de stock o medicinas caducas; sabríamos exactamente la ubicación, cómo se consumen en el mundo; el extravío pasaría a ser cosa del pasado, y sabríamos qué está encendido y qué está apagado en todo momento.

Un porcentaje creciente de los dispositivos IoT son creados para el consumo. Algunos ejemplos de aplicaciones de consumo incluyen: automóviles conectados, entretenimiento, automatización del hogar, tecnología vestible, salud conectada y electrodomésticos como lavadoras, secadoras, aspiradoras robóticas, purificadores de aire, hornos, refrigeradores que utilizan Wi-Fi para seguimiento remoto de los procesos.

Algunas aplicaciones de consumo han sido criticadas por su falta de redundancia y su inconsistencia. Estas críticas dieron lugar a una parodia conocida como "Internet of Shit" ('internet de las porquerías') Varias compañías han sido criticadas por apresurarse a incursionar en IoT, creando así dispositivos de valor cuestionable, además de no establecer ni implementar estándares de seguridad bien preparados.

Cuando IoT se incorpora al entorno industrial y de fabricación, se le conoce como Industrial Internet of Things. El IIoT es una subcategoría muy importante del IoT, pues consiste en conectar sensores inteligentes a Internet y usar esa información para tomar mejores decisiones comerciales. La mayor diferencia entre el IoT y el IoT industrial es

que IIoT ha sido diseñado para funcionar en espacios relativamente cerrados y con el objetivo de facilitar la comunicación con una empresa. Por ejemplo, una de las aplicaciones del IIoT industrial es la detección de grandes concentraciones de polvo en entornos industriales para asegurar una mejor seguridad y salud de los trabajadores.

### OBJETIVOS

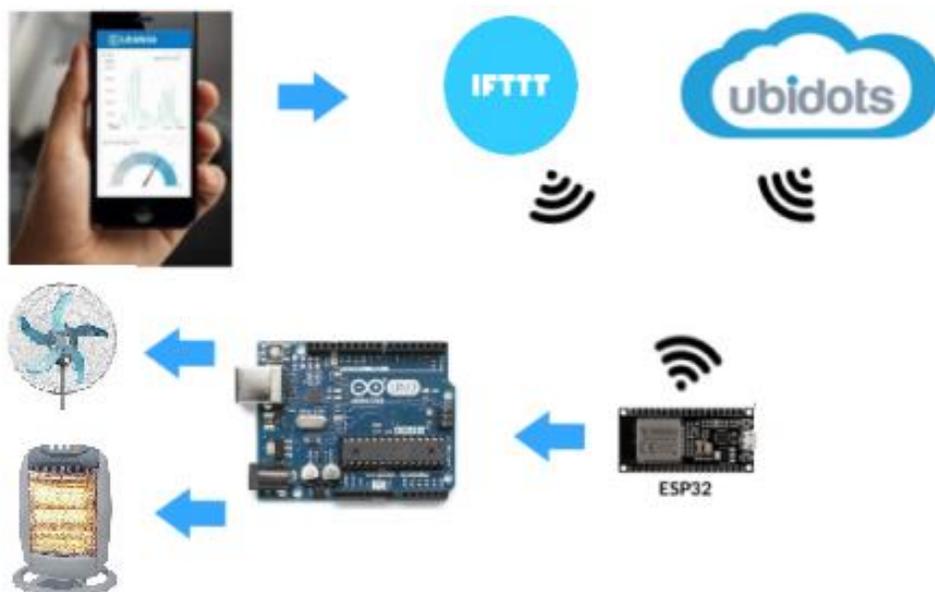
Este proyecto partió de la idea inicial de utilizar el módulo ESP32 para que fuera capaz de encender por ejemplo un ventilador o una estufa eléctrica ambos a 220v, utilizando dispositivos y elementos de bajo coste.

Como proyecto alternativo se propuso que la función a la que fuera ejecutar el módulo también sea posible solicitarla / ordenarla a través de un comando de reconocimiento de voz del asistente de Google Assistant o desde la web de Ubidots así como desde la aplicación móvil.

En el momento de analizar las partes en las que se dividiría el proyecto para llevarlo a cabo, resultó ser un trabajo muy extenso y complejo. El sistema a realizar consistirá en dos partes fundamentales: el armado físico, las conexiones donde un microcontrolador realizará la adquisición de datos y la comunicación para el envío y recepción de datos al sitio de UBIDOTS donde se realizará la programación para ejecutar las diferentes funciones a través de las mencionadas plataformas.

Para llevar a cabo la comunicación entre estas dos partes, primero será necesario configurar la red, el ESP32 se conectará mediante conexión WiFi...

Figura 1 – Diagrama global



### MATERIALES

#### Esp32

Creado por Espressif Systems, ESP32 es un sistema de bajo costo y bajo consumo de energía, basado en una serie de chips (SoC) con capacidades de Wi-Fi y Bluetooth de modo dual. La familia ESP32 incluye los chips ESP32- D0WDQ6 (y ESP32- D0WD), ESP32- D2WD, ESP32- S0WDy el sistema en paquete (SiP) ESP32-PICO-D4. En el fondo, hay un microprocesador Tensilica Xtensa LX6 de doble núcleo o de un solo núcleo con una

frecuencia de reloj de hasta 240 MHz. ESP32 está altamente integrado con interruptores de antena incorporados, balun de RF, amplificador de potencia, amplificador de recepción de bajo ruido, filtros y módulos de administración de energía. Diseñado para dispositivos móviles, dispositivos electrónicos portátiles y aplicaciones de IoT, ESP32 logra un consumo de energía ultra bajo a través de funciones de ahorro de energía que incluyen sincronización de reloj de resolución fina, múltiples modos de energía y escalado dinámico de energía.

Los módulos de comunicación Wi-Fi / Bluetooth basados en ESP32 son dispositivos de montaje en superficie (SMD). Cada módulo es una pequeña placa de circuito impreso sobre la que se sueldan chips y otros componentes y se tratan como un conjunto inseparable para integrarse en otra placa de circuito impreso, como, por ejemplo, en placas de desarrollo.

### Partes Importantes

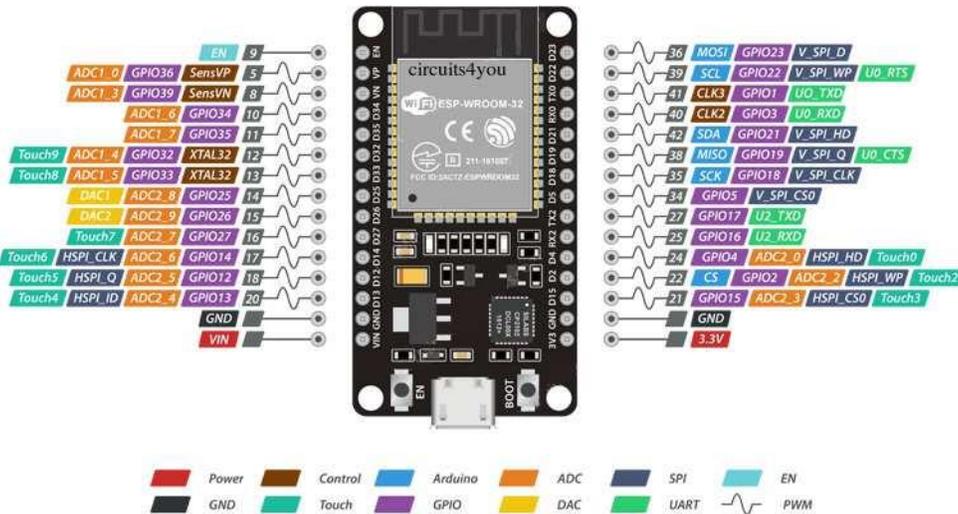
Esta placa cuenta con una entrada micro-USB a través de la cual es posible comunicarse con el módulo, así mismo, al observar si pinout se podrá ver que la comunicación puede realizarse a través de los pines TXD y RXD los cuales se encuentran entre los pines G21 y G22.

A los lados del puerto micro-USB se encuentran dos botones, BOOT y EN. El botón EN cumple la función de reinicio de forma análoga al que se encuentra en las placas de Arduino Uno. Por otra parte, el botón BOOT es utilizado para habilitar el ingreso de programas, únicamente utilizado al momento de cargar el programa.

También cuenta con dos LED, uno el cual advierte que el módulo se encuentra alimentado con corriente mientras que el otro es un LED programable a través del pin digital 2.

Un dato no menor, es que por las dimensiones que presenta es necesario utilizar dos protoboard para utilizar todos sus pines en prototipado.

Figura 2 - Esp32 devkit v1 pinout.



ESP32 Dev. Board Pinout

### Alimentación de la placa

La placa puede o bien ser alimentada a través de su puerto USB micro-USB o utilizando una fuente externa de 5V o 3V pues posee regulador de voltaje en placa, aunque es recomendable utilizar una fuente de 5VDC/1A.

## PROCEDIMIENTO

### Programar ESP32 con IDE de Arduino.

Dado que la IDE de Arduino es ampliamente conocida y fácil de utilizar, fue la elegida para trabajar con la placa, para ello es necesario seguir un conjunto de pasos.

Para programar un ESP32 desde Arduino hay que agregar las URLs de las placas ESP32 para poder descargar el núcleo (o core) de ESP32 para Arduino.

Lo primero es ejecutar Arduino IDE y hacer clic en “Archivo>Preferencias”, En donde dice “Gestor de URL’s Adicionales de Tarjetas” se debe pegar el siguiente link: [https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\\_esp32\\_index.json](https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json). con esta dirección el gestor de placas tendrá acceso a un conjunto elevado de placas y módulos ESP32. Para instalar el soporte para la placa de desarrollo es necesario ir a “Herramientas>Placas>Gestor de Tarjetas”. En la barra de búsqueda que allí aparece, se debe escribir “esp32” e instalar la opción que aparecerá. Cabe destacar que el soporte es hecho por la misma empresa que produce el módulo (Espressif Systems).

Al igual que con las placas Arduino, es necesario seleccionar la placa y el puerto COM a utilizar desde “Herramientas”. Específicamente se utilizará la opción “ESP32 Dev Module”, esta se encuentra en “Herramientas>Placas>ESP32Arduino”. Luego debemos seleccionar la placa, Llegados a este paso ya es posible programar la placa, una forma de verificar que los pasos se han seguido correctamente, es corriendo uno programa de ejemplo. Para ellos hay que dirigirse a “Archivo>Ejemplos>WiFi>ScanNetworks”. Este programa devolverá por el monitor serial, el nombre de las redes WiFi-cercanas.

Es importante mantener presionado el botón BOOT al momento de subir el programa hasta que el IDE confirme que el proceso se ha completado. Antes de lograr ver la información por el monitor serial hay que ajustar la velocidad de subida y bajada de este, para trabajar con el ESP32 se suele utilizar 115200 baudios.

### Ubidots

Como lo dicen en su sitio web, “Los integradores de sistemas, los emprendedores de IoT y los OEM autoconstruyen sin esfuerzo aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) y servicios conectados con las herramientas de recopilación, análisis y visualización de datos de Ubidots.”

De forma más clara y aplicado al caso en el que se trabajó, es una forma sencilla de conectarse al módulo a través de internet y lograr el intercambio de datos. Esta comunicación es realizada mediante el protocolo específicamente ideado para IoT, MQTT.

### Comenzando desde el inicio.

El primer paso será crear una cuenta, para establecer la conexión entre Ubidots y la placa mediante la programación en la IDE de Arduino, es necesario instalar dos librerías, PubSubClient y Ubidots ESP MQTT las cuales pueden ser obtenidas desde la página oficial de Ubidots.

Luego de descargarlas, hay que dirigirse a “Incluir Librería > Añadir librería ZIP” y allí buscar las librerías para luego agregarlas. Solo se puede hacer de a una librería, por lo que será necesario realizar este paso dos veces, una por librería.

Ahora ya es posible cargar un ejemplo de ubidots para comenzar a programar, una buena opción es utilizar el ejemplo “publish” el cual se encuentra en “Archivo > ejemplos > Ubidots MQTT for ESP32”.

En las primeras líneas de código es necesario agregar algunas informaciones. Lo primero que pide es el “token” lo cual es como la llave hacia la cuenta creada, este “token” se obtiene desde la página de Ubidots dando click en donde se encuentra la foto de perfil, “Credenciales del API” y luego se copia el “Default token”.

Los siguientes datos que solicita son: Nombre de red, clave de red, nombre de dispositivo (a elección) y nombre de una variable. Todos los datos serán agregados dentro de las comillas recordando que son sensibles a mayúsculas, minúsculas, espacios y otros caracteres.

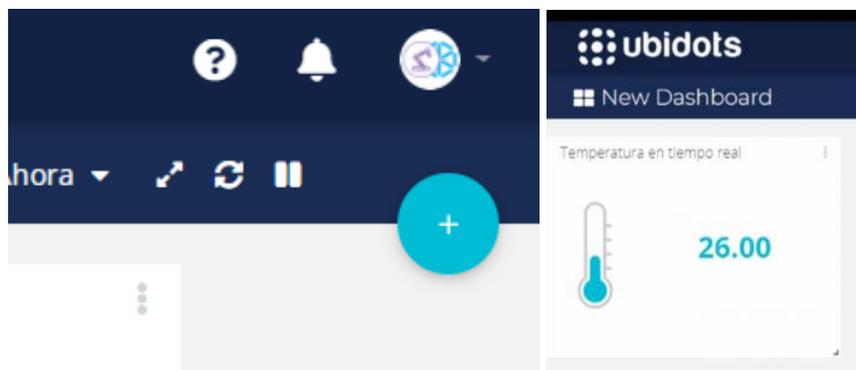
Si se abre el monitor serial, debería de apreciarse la información del dispositivo. Por el lado de Ubidots, si se ingresa en “Dispositivos > Dispositivos” se debería de haber creado un dispositivo con el mismo que se le asignó en el código, también tendrá una variable vinculada la cual tendrá el nombre asignado.

A partir de aquí, la programación ya será comenzar a agregar las variables necesarias y programar de igual manera que se haría con un arduino.

### Configurar Interfaz

Luego de haber realizado la programación y creado las variables que serán utilizadas, lo que resta es preparar la interfaz desde la página. Para ello se debe dar click en el logo de Ubidots para ser dirigido hacia la página principal, desde allí, debajo de la imagen de perfil se encontrará un círculo celeste con un símbolo de más dentro.

Figura 3 – Añadir widgets



Al ingresar en dicha opción, se abrirá una ventana con múltiples widgets con los cuales se puede realizar envío o / y recepción de datos. Aquí únicamente será explicado el “Thermometer widget”, pero todos se configuran de manera similar.

Si se ingresa en “Thermometer widget”, se encontrará la opción para agregar la variable de la cual se quiere que dependa. Luego de agregarla se podrá determinar algunas opciones más, sin embargo, ya es posible dar en aceptar y el interruptor ya será funcional. También es posible visualizarlo en formato de “acelerómetro” de principio y fin con la opción “Gauge” según cual sea la necesidad deseada, así como también puede agregar un histórico como por ejemplo con el widget “Line Chart” en cual utiliza los datos recibidos para generar un grafico interactivo en el cual se puede visualizarlo en gráficamente.

### IFFTT

Pensando un poco en qué funciones podríamos agregarle a nuestro proyecto buscamos diferentes opciones y nos pareció una buena opción realizar la integración con las herramientas de google, más específicamente con el asistente de google (“OK GOOGLE”).

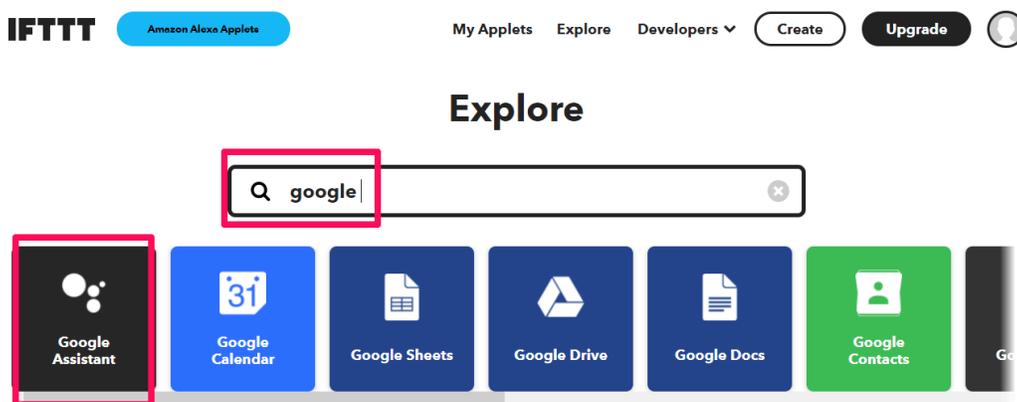
Todos sabemos el avance que ha tenido IoT1 en los últimos años y la cantidad de dispositivos que hoy en día nos facilitan la vida a diario.

En el sitio de IFTTT2 (donde las siglas de IFTTT significan "IF This, Then That", lo que traducido al español significaría "Si esto, entonces aquello".) Encontramos una infinidad de herramientas de integración con aplicaciones populares como Instagram, twitter, strava, dropbox, alexa amazon y en nuestro caso google.

Luego de registrarnos en el sitio vamos al menú explore (explorar) y buscamos la palabra google que como resultado nos va a mostrar las diferentes aplicaciones del paquete de google el cual es posible programar integraciones.

En nuestro caso vamos a seleccionar la opción Google assistant como muestra la figura 4 a continuación:

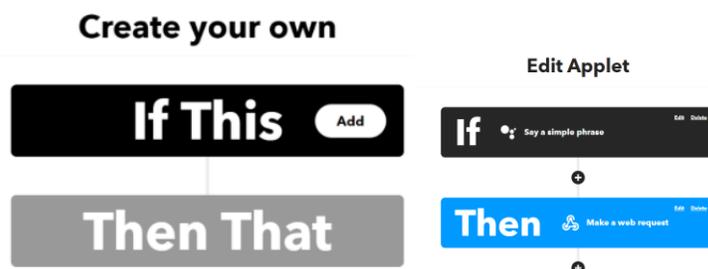
**Figura 4 - Menu Explore (IFTTT)**



Creación de la Applet: Luego de seleccionar la opción google Assistant vamos a definir las funciones para ello en el botón create (crear), nos aparecerán dos opciones If This donde en nuestro caso vamos a programar que si decimos una frase va a ejecutar una acción.

Vamos a Create>Applets. Nos mostrará la siguiente pantalla, donde le daremos a Add. Al seleccionar Add buscamos la opción decir una simple frase ("Say a simple phrase") y en la opción then that buscamos "Webhooks" y al seleccionarla elegimos la opción hacer una solicitud web ("Make a web request") donde programaremos la función la cual ejecutara de nuestro dispositivo ESP32 previamente programada, como muestra la figura 5.

**Figura 5 - Opciones botón crear / Definición de la función**



Clicamos en "Connect" y después nos indica que le demos un nombre a nuestro evento, por ejemplo, ESP32. Luego podremos cambiarlo. Una vez puesto, clicamos 'Create Trigger'.

Al seleccionar Then That, y elegir la opción Make a web request nos va a desplegar una nueva ventana donde en la primera opción que figura (URL) o sea el enlace o conexión al dispositivo previamente publicado en el sitio de Ubidots como comentamos en el apartado anterior.

Luego debemos seleccionar en el método (Method) la opción POST que tiene como objetivo ejecutar una orden, luego en Content Type elegimos application/json donde definimos el formato del código en el cual estará representada esa orden que estamos enviando (en este caso como código Javascript).

Y por último en Body definimos la orden a la cual ya debe estar previamente definida en nuestro equipo, en nuestro caso vamos a seleccionar la función integrantes. {"integrantes":0} o {"Ventilador":0} para el caso de la función del mostrar nombres integrantes o encender ventilador y seleccionamos Update action para confirmar.

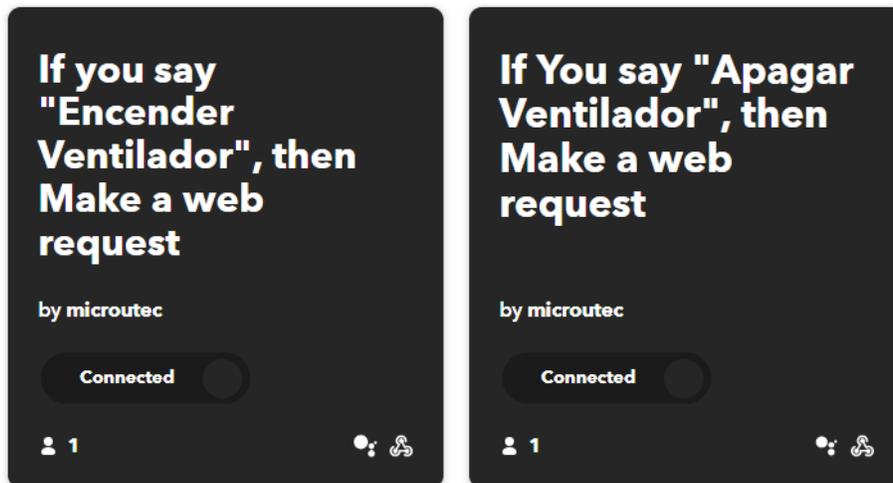
Recordando que por tratarse de una versión de prueba podemos definir solamente 5 funciones pero es posible ampliar esa limitación en el menú upgrade y seleccionando uno de los diferentes planes que posee el sitio.

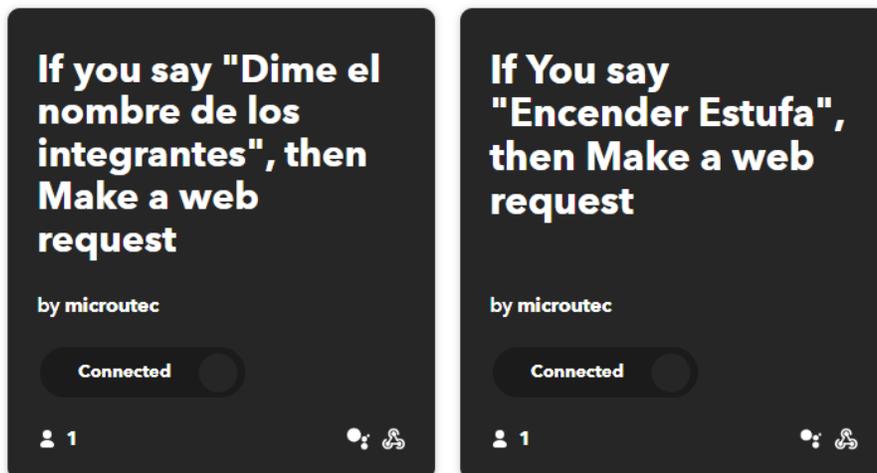
En nuestro caso como conectamos nuestro ESP32 a un led definimos las siguientes funciones:

- Dime nombre de los integrantes
- Encender Ventilador
- Apagar Ventilador
- Encender Estufa
- Apagar Estufa

Luego de generadas todas las funciones nos quedaría algo así como muestra la figura 6 a continuación:

Figura 6 - Funciones programadas



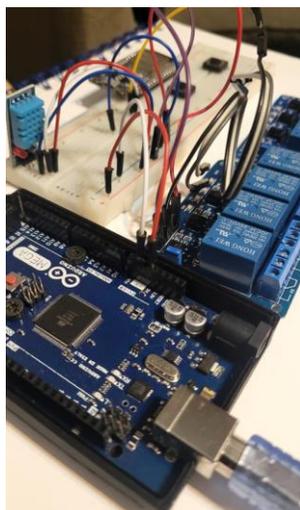


## RESULTADOS

En cuanto a las conexiones físicas del dispositivo no hubo mayores complicaciones dado que el proyecto no envuelve muchos equipamientos y sí hubo un enfoque principal en la programación de las diferentes funciones interfaseando entre el dispositivo conectados en tiempo real con las páginas de IFTTT y UBIDOTS, método muy utilizado hoy en día por ejemplo en todo lo que refiere a aplicaciones en dispositivos móviles conectados al hardware realizando impresiones, ventas conectando con las diferentes financieras etc.

En las siguientes figuras se podrá observar el circuito que se ha utilizado para conectar el módulo con un led RGB y un display LCD. También el sistema iniciando y luego funcionando.

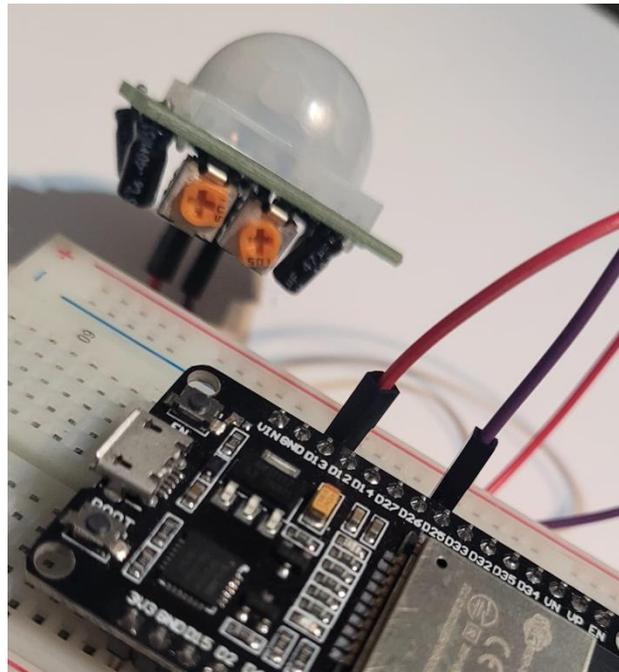
Figura 7 – Circuito utilizado



Entre las principales dificultades encontradas destacamos la conexión a internet dado que si bien parece algo sencillo en cuanto a la programación dado que debemos definir solamente el SSID (nombre de la red a conectar), la password (contraseña de la conexión) y el Token (ID del dispositivo en ubidots). Esta conexión ofreció algunos desafíos para los cuales fue necesario estudiar los códigos de error empleados por el protocolo MQTT.

En un principio solamente se buscaba integrar los dispositivos (ventilador y estufa) tanto con las plataformas de Ubidots como con el Google Assistant, pero notamos que tan solo con agregar un sensor y algunas líneas de código mas era posible automatizar eso, proceso que luego que quedo pronto sentimos la necesidad de agregar un sensor de movimiento para verificar que realmente haya una persona en la habitación aumentando la eficiencia energética de la solución.

**Figura 8 – Sensor de movimiento**



En cuanto al código luego de definir las variables, otras declaración que valen la pena destacar es la declaración del nombre de dispositivo, cliente MQTT y el MQTT broker en donde se establece cual es la dirección desde la cual se estará recibiendo información de la siguiente forma: `char mqttBroker[] = "industrial.api.ubidots.com";`

Otro segmento de código importante es la conexión a red, donde definimos el SSID y contraseña de la red, se imprime en el monitor serial que se está esperando dicha red. Al mismo tiempo se avisa por el LCD que se está iniciando y se avisa mediante parpadeos constantes del led integrado que se está intentando conectar.

Cuando se ha establecido la conexión se avisa con dos parpadeos más lentos en el led integrado y también por el monitor serial. Posterior a ello Mediante un "switch" se controla cual es la función que se ejecutará, avisando por monitor serial de dicho movimiento

## CONCLUSIÓN

En este trabajo se ha desarrollado un dispositivo capaz de realizar una acción mediante un comando de voz por medio de la interfaz de Google Assistant con la función "Ok Google" en el cual satisface los objetivos agregando un valor plus al proyecto.

El sitio IFTTT encargado de realizar el nexo entre nuestro dispositivo y la plataforma de Google fue de suma importancia en el proyecto facilitando la integración entre ambos ambientes.

Además, también se ha llevado a cabo del diseño físico con el módulo esp32, una placa con reles el cual tenían conectados un ventilador y una estufa de 200v y las conexiones convenientemente conectadas en una protoboard alimentadas por la propia placa de Arduino también se agregó y programó un display para que muestre la función que llevamos a cabo.

En cuanto a los siguientes pasos que se podrían llevar a cabo en este proyecto, sería llevar a cabo la clasificación y agregado de los gestos mediante técnicas de Machine Learning, con la finalidad de realizar las mismas funciones, pero sin utilizar la voz. Método el cual aplicado a nuestro proyecto suma accesibilidad e inclusión. Recordando que en este caso realizamos la programación enfocada al accionamiento automatizado de equipos domésticos como un ventilador y una estufa que pueden ser fácilmente automatizados por los datos recibidos de los sensores de temperatura y movimiento utilizados en este proyecto.

### REFERÊNCIAS

ESP32 Wi-Fi & Bluetooth MCU I Espressif Systems. (s. f.). Espressif. Recuperado 6 de diciembre de 2021, de <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>.

Internet de las cosas. (s. f.). Wikipedia. Recuperado 6 de diciembre de 2021, de

[https://es.wikipedia.org/wiki/Internet\\_de\\_las\\_cosas#Industria](https://es.wikipedia.org/wiki/Internet_de_las_cosas#Industria)

The Internet of Things with ESP32. (s. f.). IOT with Esp32. Recuperado 6 de diciembre de 2021, de <http://esp32.net/>

Esp32 devkit v1. (s. f.). [Imagen]. <https://grobotronics.com/esp32-development-board-devkit-v1.html?sl=en>

Esp32 devkit V1 pinout. (s. f.). [Imagen]. <https://circuits4you.com/2018/12/31/esp32-devkit-esp32-wroom-gpio-pinout/>

ifttt.com (s. f.). Recuperado 6 de diciembre de 2021, de <https://ifttt.com>

IoT platform | Internet of Things | Ubidots. (s. f.). Ubidots. Recuperado 7 de diciembre de 2021, de <https://ubidots.com/>

MQTT - The Standard for IoT Messaging. (s. f.). MQTT. Recuperado 7 de diciembre de 2021, de <https://mqtt.org/>

## PROTOTIPO PARA MONITOREMIENTO DE NIVEL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Barboza, Pamela, [pamela.barboza@utec.edu.uy](mailto:pamela.barboza@utec.edu.uy)  
Castelli, Victor, [victor.castelli@utec.edu.uy](mailto:victor.castelli@utec.edu.uy)  
Farias, Kevin, [kevin.farias@utec.edu.uy](mailto:kevin.farias@utec.edu.uy)  
Ortiz, Cindy, [cindy.ortiz@utec.edu.uy](mailto:cindy.ortiz@utec.edu.uy)  
Pineda, Wilmar, [wilmar.pineda@utec.edu.uy](mailto:wilmar.pineda@utec.edu.uy)  
Schuster, Cristiano, [cristiano.schuster@utec.edu.uy](mailto:cristiano.schuster@utec.edu.uy)

Universidad Tecnológica – Rivera, Uruguay  
Instituto Tecnológico Regional Norte

**Resumen:** Alrededor del mundo uno de los mayores problemas de los centros poblados es su gestión de los residuos. Por ejemplo en ciudades como Corea del Sur y partes de Buenos Aires se ha logrado mejorar la eficiencia de la recolección de basura por medio de la implantación de tecnología para tornar las ciudades inteligentes. Basado en estos casos de éxito antes mencionados este proyecto pretende crear un sistema de medida de nivel de residuos en los contenedores y su posterior transmisión hacia un servidor web. Es necesario que el sistema se adapte a la infraestructura ya existente, a fin de optimizar recursos, reducir costos y finalmente tornar viable su implementación. Para esto, es utilizada la tecnología de banda estrecha para Internet de las Cosas (Nb-IoT) como medio para enviar los datos de nivel de llenado, temperatura y posición actual del contenedor. Una vez los datos son recibidos en el servidor web, estos son ordenados por fecha y hora para generar reportes periódicos y así poder estimar las rutas óptimas de recolección.

**Palavras-chave:** Narrow-band IoT, contenedor inteligente, scada, MQTT, ciudades inteligentes.

### 1. INTRODUCCIÓN

La producción de residuos ha ido aumentando paulatinamente con el desarrollo de las ciudades y la sociedad de consumo. Para que los sistemas de gestión de residuos sean eficientes, es importante que la recolección siga el ritmo de la generación. Esto permite a los municipios minimizar costos de gestión de residuos y, al mismo tiempo, facilitar el reciclaje con la recogida selectiva y reducir la carga medioambiental de los residuos (calentamiento global, contaminación, etc.).

En este contexto, es necesaria la implementación de plataformas inteligentes para controlar el nivel de llenado de los contenedores de residuos sólidos. Estas plataformas constan de un circuito para detección de nivel y de otras variables que proporcionan un mayor conocimiento del estado del contenedor (posición, temperatura, etc). También, cuentan con un sistema de transmisión y almacenamiento de datos en la nube. A partir de los datos recolectados por la plataforma hardware ya mencionada, deben ser aplicados algoritmos de inteligencia artificial, por ejemplo, para determinar las rutas óptimas de recolección.

En este proyecto será desarrollada la primera parte de este proyecto que consiste en el diseño e implementación de un prototipo de hardware adaptable en contenedores de basura comerciales, capaz de detectar el nivel de llenado y otras variables de interés en el ambiente del contenedor y enviarlas a una central de procesamiento. Este hardware habilita la segunda etapa de este proyecto, en que se analizan los datos y genera información que permita optimizar las rutas de recolección de residuos sólidos.

## 2. OBJETIVOS

Este proyecto tiene como objetivo diseñar un prototipo capaz de monitorear el estado de llenado del contenedor de basura.

## 3. MÉTODOS UTILIZADOS

El prototipo propuesto está dividido en 4 etapas principales las cuales se presentan en la Figura 1

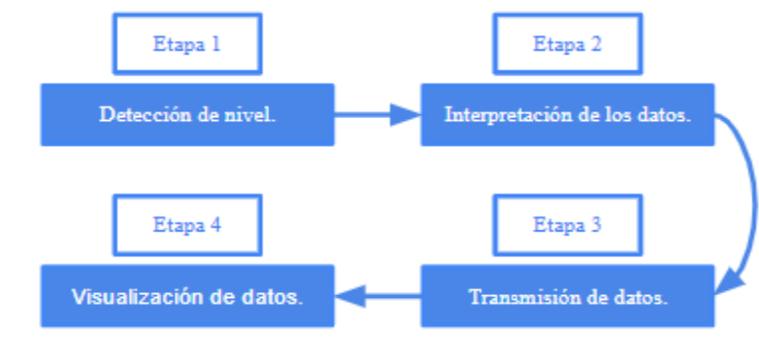


Figura 1. Diagrama de flujo con secuencia seguida

### a) Detección de Nivel

Como se muestra en la Figura 1, la primera etapa es la detección de nivel, para eso se opta por utilizar sensores de ultrasonidos, los cuales son utilizados en varias referencias y modelos comerciales, debido a su precisión para medir distancias en objetos sólidos e incluso líquidos. Los mismos se deben posicionar de tal manera que permita abarcar la mayor área posible dentro del contenedor.

### b) Interpretación de los datos

Después de ubicar los sensores en la mejor posición, una rutina implementada en el microcontrolador ATmega 328P (MCU, *Microcontroller Unit*) se encarga de recibir la información de distancia de los objetos entregada por los sensores de ultrasonido, dado el tamaño del contenedor es implementada una media de las medidas para definir tres niveles de llenado posibles, bajo, medio y alto. También, en la rutina se hace la conversión analógica-digital (ADC, *Analog Digital Converter*) de la señal de voltaje entregada por el sensor de temperatura TMP36, dicha magnitud será empleada para detectar una posible condición de incendio. Luego, estos datos junto al de posición geográfica son organizados para ser enviados vía puerto serie hacia la placa de comunicación LTE y posteriormente transmitirlos hacia un servidor web (nube), que en este caso es un servicio propio de los desarrolladores de la placa de comunicación.

### c) Transmisión de datos

Para la transmisión de los datos, se adiciona un conjunto de instrucciones a la rutina del MCU Arduino Nano que permiten enviar una petición (*request*) a la placa de comunicación para que la misma reciba los datos y los direcciona hacia el servidor web. Para transmitir esos datos al servidor *web*, el desarrollador ofrece un servicio *web* gratuito en donde se recibirán todos los datos relacionados a un determinado dispositivo. La placa de comunicación de datos tiene un número de identificación que permite saber que dispositivo envió de datos, en que horario y fecha.

Luego se configura el servidor *web* conocido como notehub. Se inicia por crear un enrutamiento (*router*) el cual va a direccionar la información a un software de adquisición y visualización de datos (*scada*), donde se creará una

interfaz gráfica más simple para el usuario del servicio. El protocolo de comunicación empleado para transmitir los datos desde el servidor web hacia el software scada es el MQTT (MQTT, *Message Queuing Telemetry Transport*) Para el enrutamiento es necesario proporcionar informaciones tales como los tópicos a los cuales se va enviar la información ejemplo tópico: nivel contenedor1/864475044202744, el numero hace referencia a la ID de la placa de comunicación. También se proporciona el bróker que debe transmitir los datos a los subscriptores al tópico creado. En este trabajo se utilizó un bróker de Antel (compañía de telecomunicaciones del Uruguay), pero se pueden utilizar otros como mosquito. También se deben proporcionar nombre de usuario y contraseña, en este caso se utiliza un usuario y contraseña proporcionado por Antel. Luego se selecciona el archivo (.qo) que se necesita transmitir como dato y finalmente se configura que dato en específico se va a enviar el *software* Scada, para esto se hace uso del formato JSONDATA (*JavaScript Object Notation*).

#### d) Visualización de datos

Para el último paso se configuran las etiquetas (*tags*) en el *software scada* Ignition® donde luego en base a los datos colectados se puede diseñar una interfaz gráfica para visualizar diferentes datos, por ejemplo a las alarmas de nivel de llenado, indicando cuantos y cuales contenedores se encuentran en nivel bajo, medio o alto, también la información de temperatura interna del contenedor y posición

## 4. RESULTADOS EXPERIMENTALES

En esta sección son presentados algunos resultados parciales con las pruebas derealizadas para la estimación del nivel de llenado del contenedor, la captura y transmisión de los datos a un servidor *web*, la adquisición de los datos y su visualización a través de un software de Scada y finalmente se presenta el prototipo construido. La Figura 2 presenta un diagrama de bloques general del sistema desarrollado.

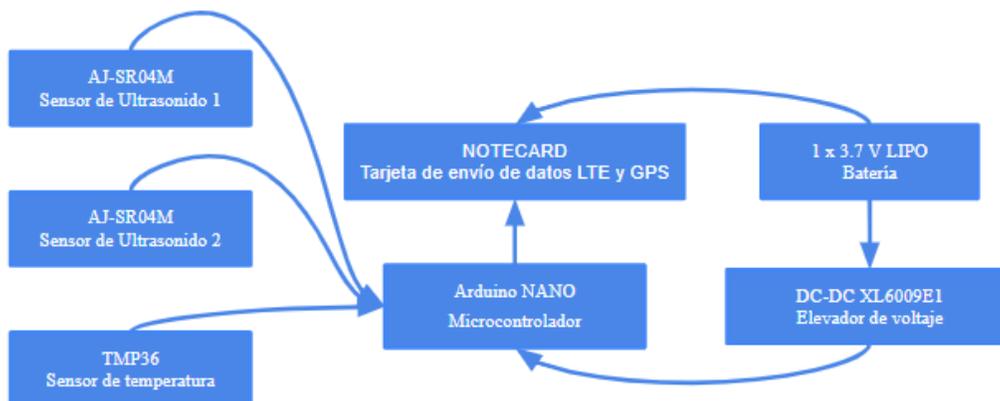


Figura 2. Diagrama esquemático del sistema desarrollado

La lista de materiales es resumida en la Tabla 1.

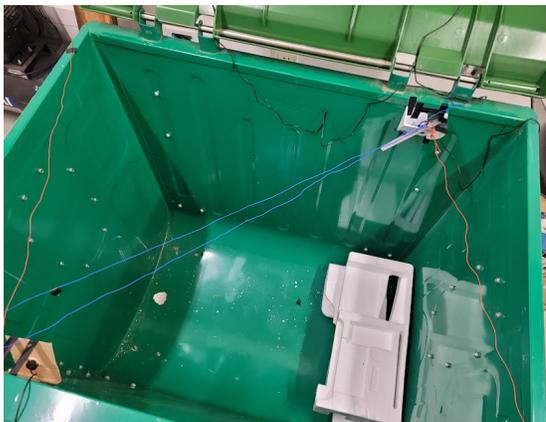
Lista de materiales
Arduino nano
Baterías ICR 18650 3.7 V
Convertor elevador 6001
Note NBGL 500 Blues
Sensor de ultrasonido JSN04
Sensor de temperatura TMP36

Tabla 1. Lista de materiales

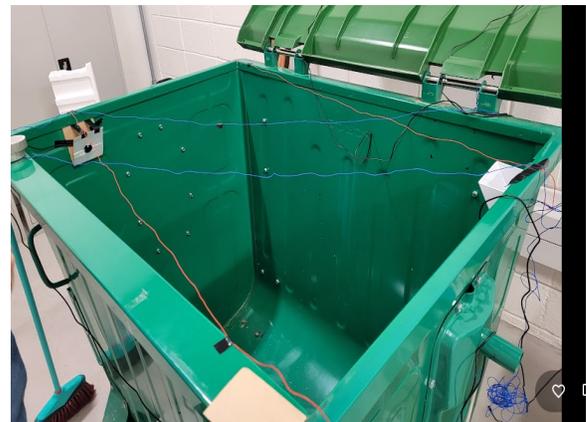
**a) Estimación del nivel de llenado del contenedor (información configuración para detectar nivel)**

Para la estimación del llenado del contenedor se hicieron varias pruebas de disposición de los sensores para lograr abarcar la mayor área posible de detección.

En la Figura 3(a) se puede visualizar la primera disposición de los sensores la cual se puede visualizar que no abarca los triángulos que se forman entre las líneas naranjas y las paredes de los contenedores. En la Figura 3(b) se puede visualizar la segunda disposición de los sensores donde se puede apreciar una mayor cobertura de volumen con relación a la configuración de la Figura 3(a), por tanto, se decide mantener la configuración 3(a).



(a)



(b)

Figura 3. Pruebas para localización de los sensores

**b) Captura y transmisión de datos al servidor web**

Para capturar los datos se elabora una rutina en el MCU que reciba los datos de los 2 sensores de ultrasonido y del sensor de temperatura, y los envíe via puerto serie a la placa de comunicación notecard por medio del *request*. La rutina del MCU debe indicar las acciones a ejecutar por la placa de comunicaciones, tales como el tiempo de sincronización, la carpeta destino de los datos, etc. Una vez enviados estos datos a través de la banda de celular Nb-IoT, estos están disponibles para ser adquiridos y/o visualizados en el Software de Scada por medio de protocolo MQTT. En la Figura 4 se ilustran los datos que son recibidos desde la notecard hacia el Notehub (nube del notecard) o servidor *web*.

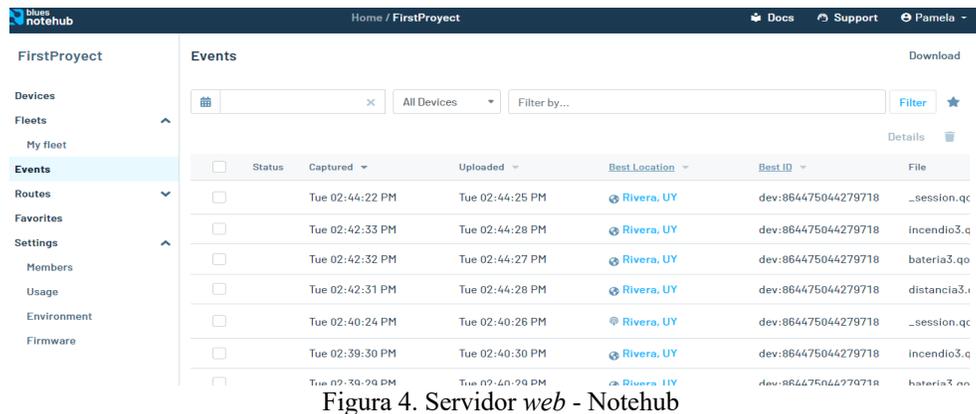


Figura 4. Servidor web - Notehub

c) Interfaz de adquisición y visualización de datos – SCADA

Para la visualización de los datos adquiridos se utiliza un software Scada denominado Ignition en el que se programaron alarmas para que el funcionario a cargo esté al tanto del estado de llenado, nivel de carga de la batería, temperatura y ubicación. En la Figura 5 se puede visualizar la tabla de alarmas.

También se elaboró otra sección en la cual se puede observar la localización de los contenedores, para una percepción rápida de donde está localizado un contenedor, como se puede apreciar en la Figura 6, donde los tres contenedores de prueba están ubicados en las instalaciones de la Universidad Tecnológica en Rivera. Por último, se elaboró una sección de inicio donde se puede visualizar la cantidad de contenedores que están en cada estado de llenado y si existe condición de incendio mostrado en la Figura 7.



Figura 5. Alarmas del sistema

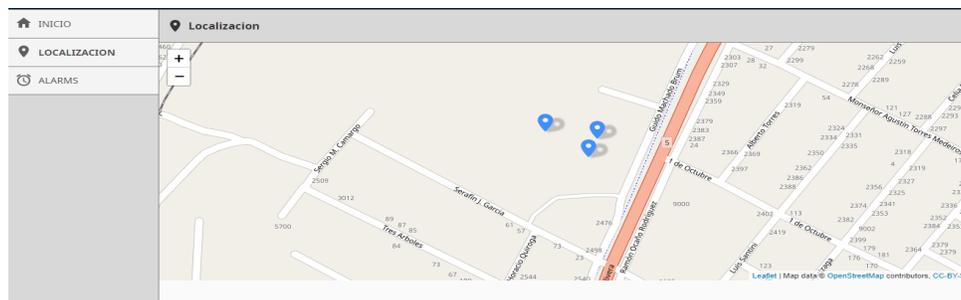


Figura 6. Localizacion de Contenedores

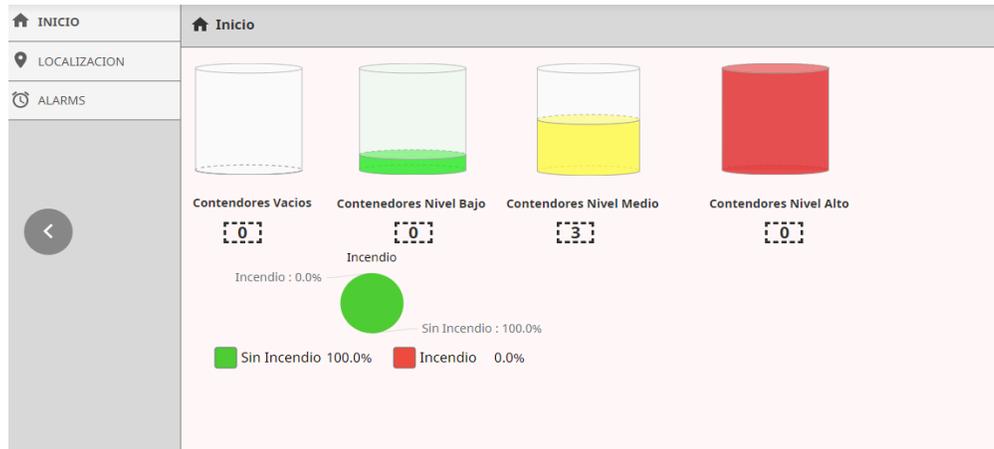


Figura 7. Pantalla de inicio en la interfaz Scada.

**d) Prototipo instalado en campo**

La implementación del prototipo se presenta en las Figuras 8(a) y 8(b).

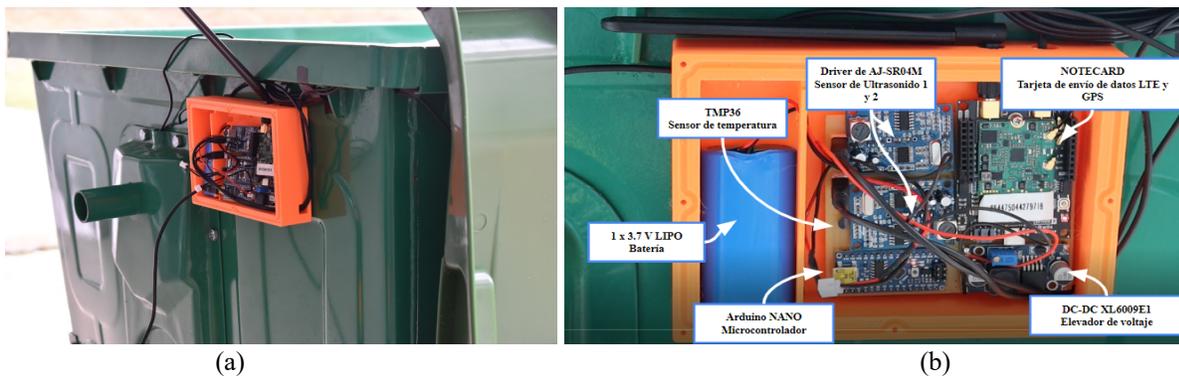


Figura 8. Implementación del prototipo

Para proteger los sensores de ultrasonido, fueron diseñados un conjunto de soportes en el *software* Fusion 360® que resguardan los mismos y a su vez dificulta su hurto una vez que estos van soldados a las paredes del contenedor como ilustra la Figura 9. El case que alberga todos los componentes también fue diseñado en el mismo *software*.

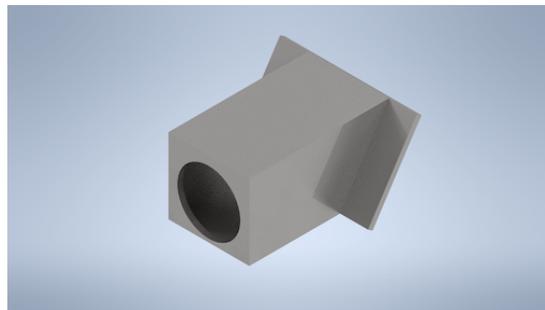


Figura 9. Diseño de los soportes para los sensores de ultrasonido

También, fue desarrollada una placa de circuito impreso (PCB) elaborada en el *software* eagle® donde se unificaron todos los componentes, mostrada en la Figura 10.

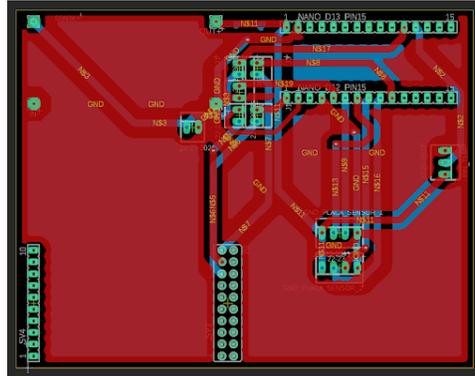


Figura 10. Diseño de la placa de circuito impreso (PCB)

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

Luego de las pruebas realizadas en campo y los resultados obtenidos, es posible concluir que tras un manejo de la información del contenedor (sensado de nivel y datos de posicionamiento por GPS), es posible mejorar la eficiencia de la recolección de residuos, logrando mejorar el recorrido de los camiones recolectores de residuos, también estos datos pueden ser usados para recopilar información de los lugares en donde es necesario reforzar la recolección, o incluso prever las fechas en donde hay mayor demanda del servicio, mejorando la calidad de higiene de las ciudades donde sea implementado. A pesar de ser un prototipo, el equipo construido ha demostrado una buena fiabilidad de los datos obtenidos, pero a su vez este equipo puede ser mejorado agregando más sensores para obtener mayores informaciones acerca del estado del contenedor.

También, se detectó que la autonomía de esta primera versión es de un día, la misma puede ser aumentada al reducir la frecuencia a la que se envían los datos al servidor *web*, fuera de este periodo es posible configurar el MCU en modo *sleep*, donde el consumo disminuye considerablemente. Adicionalmente, las baterías utilizadas no son las más apropiadas para ésta aplicación, se prevee evaluar el desempeño de baterías de plomo o de gel de modo a extender la autonomía del dispositivo.

## 6. REFERENCIAS

Baldo, D., Mecocci, A., Parrino, S., Peruzzi, G., & Pozzebon, A. (2021). A multi-layer lorawan infrastructure for smart waste management. *Sensors*, 21(8), 2600.

de Almeida, L. G., & Borin, J. F. Plataforma Inteligente de Coleta de Resíduos Baseda em Internet das Coisas e LPWAN.

# TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO DIREITO À FELICIDADE

Both, Thiago Paulo, [thiagoboth.va618@academico.ifsul.edu.br](mailto:thiagoboth.va618@academico.ifsul.edu.br)<sup>1</sup>  
Macedo, Maria Clara de, [mariamacedo.va596@academico.ifsul.edu.br](mailto:mariamacedo.va596@academico.ifsul.edu.br)<sup>2</sup>  
Luz, Josiane Paula da, [josianeluz@ifsul.edu.br](mailto:josianeluz@ifsul.edu.br)<sup>3</sup>  
Silva, Fábio Lorenzi da, [fabiolorenzi@ifsul.edu.br](mailto:fabiolorenzi@ifsul.edu.br)<sup>4</sup>  
Silva, Jean Marcos da, [jeansilva@ifsul.edu.br](mailto:jeansilva@ifsul.edu.br)<sup>5</sup>

<sup>1</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>2</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>3</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>4</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>5</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

## RESUMO

*O presente estudo pretende contribuir para o desenvolvimento da inteligência emocional, qualidade de vida e acesso ao direito à felicidade dos jovens do ensino médio (EM), Câmpus Venâncio Aires - RS, em tempos de pós-pandemia. Inúmeras pesquisas apontam para o aumento de casos entre jovens que se encontram em situação de sofrimento psíquico, interferindo diretamente em suas vidas e seu desempenho escolar, fator que pode estar agravado pela epidemia (COVID-19) e isolamento social. Tem-se como hipótese que muitos têm dificuldade de desenvolver-se emocionalmente, não possuindo informação sobre onde podem procurar auxílio quando estiverem com uma dificuldade de natureza emocional, agravado pela pandemia (COVID-19). O objetivo geral é promover e desenvolver a inteligência emocional, qualidade de vida e acesso ao direito à felicidade para jovens do EM por meio da utilização de um aplicativo. A pesquisa justifica-se tendo em vista ser crescente a interferência de estados de sofrimento psíquico na vida dos estudantes - e possivelmente agravado pela epidemia e isolamento vivenciados afetando diretamente seu direito à felicidade. A metodologia utilizada é mista, para o aperfeiçoamento do desenvolvimento do app, estudo e seleção de conteúdos e materiais para alimentação do aplicativo que conterà os locais - físicos e virtuais - onde os estudantes podem buscar auxílio de acordo com suas necessidades emocionais. Espera-se que os usuários desenvolvam sua inteligência emocional e qualidade de vida tendo como ferramenta de auxílio o aplicativo, contribuindo-se para a redução do seu sofrimento psíquico, acessando assim o direito à felicidade.*

**Palavras-chaves:** *Inteligência emocional, Direito à felicidade, Aplicativo mobile.*

## 2 INTRODUÇÃO

O estudo realizado pretende colaborar para a inteligência emocional, qualidade de vida e acesso ao direito à felicidade dos jovens do ensino médio (EM), Câmpus Venâncio Aires por meio da construção de um aplicativo. Diversas pesquisas apontam o aumento de casos entre jovens que se deparam em situação de sofrimento psíquico, afetando seu desempenho escolar, condição que, conforme publicações, foi severamente agravado pela epidemia do coronavírus (COVID-19) e pela necessidade do isolamento social. A implantação de programas e ações com objetivo de auxiliar a saúde mental e o bem estar dos jovens através de pesquisas e estratégias que agregam nesse objetivo já é identificado antes mesmo da pandemia, de acordo com Pinto et al (2018).

A proposta do presente estudo demonstra sua importância para combater um problema que vem se agravando cada vez mais, a inteligência emocional dos jovens, pois inúmeras pesquisas apontam o crescimento do sofrimento psíquico deles e o quanto isso afeta suas vidas num todo, conseqüentemente, seu desempenho escolar e relações sociais. Os Institutos Federais possuem potencial para auxiliar a minimizar esses impactos, sendo que, com a construção de um aplicativo, será possível contribuir de forma mais efetiva.

Sendo assim, é imensurável a importância que o aplicativo representa e os benefícios que ele poderá proporcionar. Ele assistirá os jovens e permitirá que trabalhem a inteligência emocional, gerando uma rede de apoio e bem estar. Considera-se que, dessa forma, o Instituto Federal cumpre sua missão de melhorar a qualidade de vida da sociedade que está inserido por meio da construção do aplicativo.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Inúmeras pesquisas apontam que a saúde mental e emocional da população mundial está abalada. Sempre esteve, mas com a pandemia do coronavírus (COVID-19) e o período de isolamento se agravou intensamente, diversas pessoas foram afetadas com o dito “mal do século” - depressão, ansiedade, medo, insônia, nervosismo, estresse, etc. Apesar de tudo, foi um tópico que ganhou visibilidade para ser debatido. A saúde mental e psíquica principalmente dos jovens veio a ser muito afetada, muitos necessitam de medicamentos para controlar esses transtornos atualmente.

Tendo em vista que o direito à felicidade é de todos e que a qualidade de vida influencia no bem estar e no cotidiano da população, foram realizadas pesquisas para desenvolver um aplicativo que pudesse fornecer conhecimento sobre o assunto e ajudar quem necessita. E num contexto social onde a grande maioria possui acesso a tecnologia, principalmente os jovens, um programa que disponibiliza também formas de entretenimento que possam contribuir para o bem estar é de suma importância.

O primeiro conceito de inteligência emocional foi elaborado por Mayer e Salovey (1990). Os autores estabeleceram, através de pesquisas científicas, que os seres humanos se diferenciam em um tipo de inteligência social, e pontuaram a inteligência emocional como um subconjunto dessa inteligência e das inteligências múltiplas de Gardner. Eles definiram que essa inteligência teria um modelo com quatro níveis: a percepção das emoções; o uso da emoção como facilitadora do pensamento, a compreensão das emoções e a gestão de emoções.

De acordo com Crestani (2015), a percepção das emoções está relacionada à aptidão de reconhecer as mais diferentes emoções em si próprio e nas pessoas ao redor de forma apurada e as expressar socialmente. Essa habilidade também estaria relacionada com a capacidade de lidar com diferentes situações e pessoas, utilizando a emoção como uma ferramenta de informações (apud Mayer, Salovey, 1995).

Desta forma, mesmo que não esteja expresso da Constituição Federal (CF/1988), o direito à felicidade existe e precisa ser garantido a todos, não somente tendo-se o Estado como garantidor, mas garantindo-se que cada indivíduo tenha condições de acessar ferramentas para buscar sua própria felicidade, tendo consciência que se trata de um direito fundamental do cidadão.

Não é novidade que inúmeras informações falsas são distribuídas diariamente nas redes sociais, portanto, um aplicativo que traria informações de qualidade e com embasamento, desejando proporcionar as melhores experiências aos usuários e que eles possam sentir-se bem consigo mesmo, aprendendo sobre como buscar ajuda e o que os oferece mais qualidade de vida para que possam usufruir do direito à felicidade plenamente.

Neste sentido, a proposta do aplicativo é ser uma ferramenta capaz de ajudar a compreender as dificuldades encontradas para lidar com as emoções, acolher o usuário do software e traçar estratégias para superar as dificuldades mentais e psíquicas. A pesquisa é interdisciplinar que vai ter suas bases jurídicas, conceitos da psicologia e também, para a construção do aplicativo, será necessário o conhecimento técnico na área da informática, por meio da programação, objetivando, ao final, ser mais uma ferramenta de acesso ao direito à felicidade, com seus desafios e complexidades.

### 3 METODOLOGIA

Primeiramente é necessário esclarecer que uma pesquisa prévia foi realizada através de um questionário disponibilizado aos alunos do IFSul Campus Venâncio Aires. Nela, averiguou-se quais os entraves mais recorrentes na vida do jovem eram o sono, a organização pessoal e as preocupações com o futuro, gerando ansiedade, nervosismo e angústia.

Posteriormente a análise dos dados da pesquisa, as próximas ações do projeto foram voltadas para a elaboração do aplicativo mobile. O projeto, a modelagem e protótipo do aplicativo foram elaborados utilizando os princípios da área de Projetos e Desenvolvimento de Softwares. Para isso, foram utilizados diversos recursos, entre eles estão o site Figma, a ferramenta Astah, a tipologia MySQL, a linguagem SQL, a ferramenta Heidi, a ferramenta XAMPP, o Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE) Android Studio, a linguagem Java, o Sublime Text, a linguagem interpretada PHP e o serviço Web Services.

Para iniciar os trabalhos com o software, foi realizada uma entrevista com a orientadora do projeto, para tratar a respeito das principais funções que são imprescindíveis para o aplicativo. Em seguida, houve uma reunião com os integrantes do projeto, para a definição das funções finais e possíveis ideias para tornar o software mais utilizável.

O desenvolvimento do aplicativo não seria viável sem os diversos estudos durante as aulas e estudos extraclasse, como em pesquisas web, todos com o intuito de adquirir conhecimento e tornar os integrantes aptos ao desenvolvimento do software. Além disso, reuniões periódicas online com os membros da equipe executora eram realizadas, já que o isolamento social se fazia necessário. Nestas reuniões, eram debatidos todos os assuntos pertinentes à aplicação, como dúvidas em relação a programação.

Em relação a metodologia utilizada para a construção do aplicativo, foi a do modelo cascata, também chamado de ciclo de vida clássico ou tradicional, que traz uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de software. O começo consiste no levantamento de requisitos ou necessidades junto ao cliente (neste caso, levou-se em consideração os requisitos desejados pelos próprios integrantes do projeto); depois se faz o planejamento, no qual é definido as estimativas, o cronograma e o acompanhamento; após isso, passa-se para a modelagem, que diz respeito à análise; seguindo da construção, no qual o código é escrito e depois testado; por último, temos a implantação, aqui efetua-se a entrega, o suporte e o feedback do software concluído (no presente caso, a entrega não foi efetuado para ninguém, logo não teve suporte, porém o feedback veio através dos orientadores).

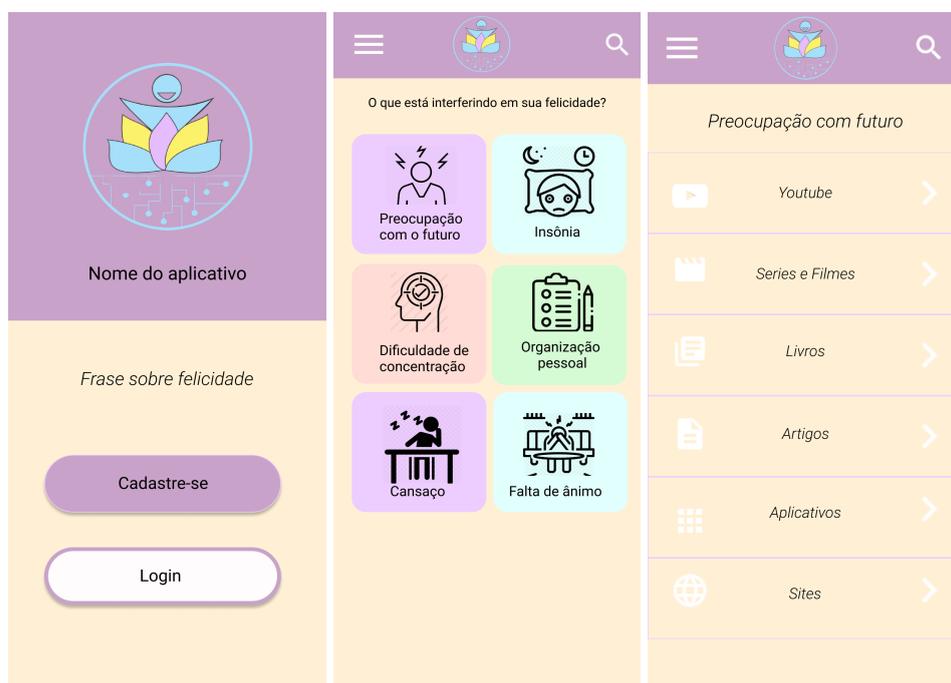
A programação do protótipo foi feita com base na divisão de tarefas dos dois programadores da equipe, sendo que um trabalhou no Front-End (a parte visual e que o usuário pode interagir) e outro no Back-End (a parte que está por trás da aplicação e que o usuário não interage). Sendo assim, um trabalhou com o banco de dados e com as conexões que ele necessitava fazer. Já o outro integrante, trabalhou na construção do software a ser disponibilizado para os usuários.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Paredes (2019), os protótipos integram o processo de design, permitindo a revisão de todos os conceitos básicos do projeto na fase inicial do desenvolvimento e gera o compartilhamento de opiniões entre a equipe. Assim, condizem com a representação inicial do aplicativo, sendo introduzidas todas as ideias, que irão criar um modelo semelhante ao resultado final.

Com as funções pré-estabelecidas em uma reunião com todos os integrantes do projeto, se tornou viável o desenvolvimento dos protótipos de tela, assim como a Figura 1 demonstra. Para estes, foi utilizado o site Figma, que se compreende como um editor gráfico de design de vetor e prototipagem de projetos. Este disponibiliza de diversas ferramentas e possibilita as edições e criações em tempo real, com possibilidade de compartilhamento e ações em conjunto no mesmo arquivo.

Figura 1 - Protótipo de tela contendo a tela de login, tela inicial, e tela de tipos de conteúdo



Fonte: Elaborado pelos autores

##### 4.1 Diagramas de Classe

Com a finalização dos protótipos de tela, a seguinte tarefa realizada foi o desenvolvimento dos diagramas de classes, tomando como referência as telas prototipadas. De acordo com Ventura (2018), esses diagramas possuem entre seus objetivos, especificar os componentes do software e como eles se interligam, do ponto de vista estrutural..

O diagrama foi desenvolvido pelos integrantes do projeto e aperfeiçoado em reuniões. Esta etapa do projeto mostrou grande importância na programação e necessitou de um período maior para ser concluído, tendo em vista se que se trata da estrutura inicial do aplicativo, e de extrema importância para a programação, evitando futuramente mudanças que necessitam de grandes demandas de tempo. Para a elaboração do diagrama, foi utilizado a ferramenta Astah, que disponibiliza de diversos recursos para a criação desse e outros tipos de diagramas.

## 4.2 Diagrama Entidade Relacionamento (ER)

Sequencialmente, foi realizado o diagrama ER, que apresenta um fluxograma do relacionamento das entidades dentro de seu sistema. Esse diagrama foi essencial para a criação do banco de dados do aplicativo em questão. Ele consiste em entidades, relacionamentos e atributos, possuindo cardinalidade, representando as relações na questão de números.

Para o desenvolvimento do diagrama ER, necessitou da ferramenta ASTAH, e esse foi construído baseado no diagrama de classes, pelos integrantes do projeto e aperfeiçoado em reuniões com os integrantes e a orientadora.

## 4.3 Banco de Dados

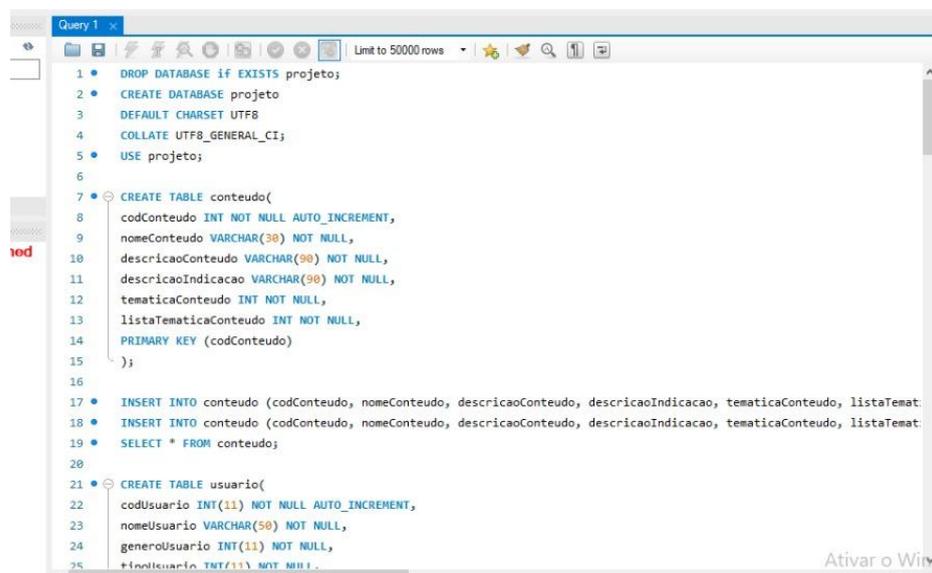
Após a finalização do diagrama ER, foi desenvolvido o banco de dados. Este, segundo Souza (2020), afirma que o banco de dados se caracteriza como a organização e armazenagem de informações sobre um determinado domínio. É o conjunto de dados que tratam do mesmo assunto, e que precisam ser armazenados para que haja segurança ou conferência futura. Deste modo, ele torna-se essencial para o desenvolvimento da aplicação.

Na atualidade, a tipologia dos bancos de dados é grande, porém para o aplicativo foi utilizado o MySQL, que de acordo com Pisa (2012), consiste em um sistema gerenciador de banco de dados relacional e que possui código aberto, sendo utilizado pela maioria das aplicações gratuitas para gerir suas demandas de bases de dados, utilizando a linguagem SQL. A Linguagem de Consulta Estruturada, ou SQL, é a linguagem mais conhecida para a inserção, acesso e gerenciamento dos conteúdos armazenados no banco de dados.

O banco foi programado no Heidi, que se compreende em uma ferramenta criada por Ansgar Becker, com a finalidade de criar e gerenciar banco de dados. Dessa forma, ele foi desenvolvido pelos integrantes do projeto, resultando em poucas alterações em reuniões com todos os colaboradores do projeto.

Para o banco ser executado, fez-se necessário a instalação do XAMPP, ferramenta que dispõe de um pacote com os principais servidores de código aberto, incluindo MySQL, disponível também para vários sistemas operacionais, com inclusão do Windows. Abaixo contém o banco de dados desenvolvido, com todas as linhas da criação da primeira tabela (tabela conteúdo) estabelecida nos diagramas e seus atributos e particularidades. As outras tabelas seguem o mesmo padrão de programação, porém cada uma com seus atributos.

Figura 2 - Banco de dados



```
Query 1
Limit to 50000 rows
1 DROP DATABASE IF EXISTS projeto;
2 CREATE DATABASE projeto
3 DEFAULT CHARSET UTF8
4 COLLATE UTF8_GENERAL_CI;
5 USE projeto;
6
7 CREATE TABLE conteudo(
8 codConteudo INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
9 nomeConteudo VARCHAR(30) NOT NULL,
10 descricaoConteudo VARCHAR(90) NOT NULL,
11 descricaoIndicacao VARCHAR(90) NOT NULL,
12 tematicaConteudo INT NOT NULL,
13 listaTematicaConteudo INT NOT NULL,
14 PRIMARY KEY (codConteudo)
15 );
16
17 INSERT INTO conteudo (codConteudo, nomeConteudo, descricaoConteudo, descricaoIndicacao, tematicaConteudo, listaTematicaConteudo) VALUES (1, '...', '...', '...', 1, 1);
18 INSERT INTO conteudo (codConteudo, nomeConteudo, descricaoConteudo, descricaoIndicacao, tematicaConteudo, listaTematicaConteudo) VALUES (2, '...', '...', '...', 1, 1);
19 SELECT * FROM conteudo;
20
21 CREATE TABLE usuario(
22 codUsuario INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
23 nomeUsuario VARCHAR(50) NOT NULL,
24 generoUsuario INT(11) NOT NULL,
25 idadeUsuario INT(11) NOT NULL;
```

Fonte: Elaborado pelos autores

#### 4.4 Projeto Android

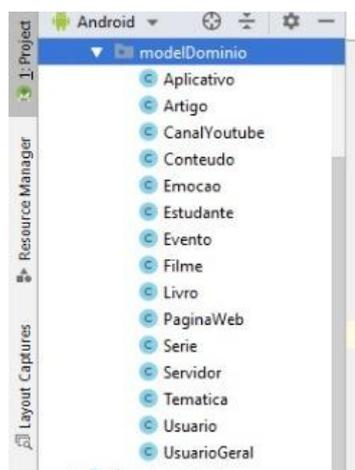
O processo seguinte se constituiu na programação do aplicativo. Para isso, foi utilizado o Android Studio, que se apresenta por um ambiente de desenvolvimento, lançado pelo Google para o sistema operacional Android. Foi planejado para o fornecimento de novas ferramentas para a construção de aplicativos.

Ao iniciar um novo projeto no Android Studio, todos os ficheiros da estrutura do projeto aparecem dentro do diretório SDK, oferecendo maior flexibilidade à construção do programa. Este ambiente de desenvolvimento também possibilita a visualização de qualquer alteração visual realizada na aplicação em tempo real, também possibilitando testes em diversos dispositivos diferentes Android, com uma variedade de configurações e resoluções, assim como várias outras funções para o desenvolvimento da aplicação.

O aplicativo está sendo desenvolvido com a programação em Java, linguagem orientada a objetos, base para o desenvolvimento em android. Essa linguagem é baseada na modelagem de objetos e na comunicação entre eles.

O primeiro passo para a programação foi a criação do diretório model domínio, que contém todas as classes, programas em java, com todos os seus atributos e métodos. Essas classes foram programadas baseado no diagrama de classes.

Figura 3 - Pasta model domínio contendo todas as classes



Fonte: Elaborado pelos autores

As imagens abaixo representam o código da classe “conteúdo”, contendo a declaração dos atributos, o método construtor, responsável por criar o objeto em memória, instanciando a classe definida. Apresenta os métodos GET e SET, responsáveis pelo gerenciamento do acesso aos atributos. Nesses métodos é determinado quando ocorre a alteração de um atributo e acesso a ele, sendo o método GET responsável por acessar os atributos, e o SET para modificá-los. E por fim, há o método toString, utilizado pelo programador para mostrar as informações da classe na tela.

Todas as classes programadas possuem a mesma estrutura da classe Conteúdo, modificando apenas seus atributos.

Figura 4 - Código da classe conteúdo

```
1 package modelDominio;
2
3 import java.io.Serializable;
4
5 public class PaginaWeb extends Conteudo implements Serializable {
6     private static final long serialVersionUID = 123456789L;
7     private String linkPagina;
8     private String autorPagina;
9
10    public PaginaWeb(int codConteudo, String nomeConteudo, String descricaoConteudo,
11                    String descricaoIndicacao, int tematicaConteudo, int listaTematicaConteudo,
12                    String linkPagina, String autorPagina) {
13        super(codConteudo, nomeConteudo, descricaoConteudo,
14              descricaoIndicacao, tematicaConteudo, listaTematicaConteudo);
15        this.linkPagina = linkPagina;
16        this.autorPagina = autorPagina;
17    }
18
19    @
20    public static long getSerialVersionUID() { return serialVersionUID; }
21
22    public String getLinkPagina() { return linkPagina; }
23
24    public void setLinkPagina(String linkPagina) { this.linkPagina = linkPagina; }
25
26    public String getAutorPagina() {
```

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 5 - Código da classe conteúdo

```
31    return autorPagina;
32    }
33
34    public void setAutorPagina(String autorPagina) {
35        this.autorPagina = autorPagina;
36    }
37
38    @Override
39    public String toString() {
40        return "PaginaWeb(" +
41              "linkPagina=" + linkPagina + '\n' +
42              "autorPagina=" + autorPagina + '\n' +
43              ')';
44    }
45
46    }
```

Fonte: Elaborado pelos auto

Após a criação das classes, foram desenvolvidas as telas que o aplicativo contém, como página de login, categorias, conteúdos e seus detalhamentos.

#### 4.5 Web Service

O aplicativo utiliza o Web Service para se comunicar com o banco de dados. De acordo com OpenSoft (2016), este compreende um conjunto de métodos ofertados e chamados por outros programas usando

tecnologias Web. Ele é utilizado para a transferência de dados por meio de protocolos de comunicação para múltiplas plataformas, de forma independente das linguagens de programação aplicadas nessas plataformas.

Os Web Services funcionam como qualquer sistema operacional, plataforma ou linguagem de programação de suporte Web. Assim, transportam apenas a informação, não suportando páginas que são acessadas por utilizadores através da navegação Web.

Levando em consideração as operações disponíveis no Web Service, o aplicativo solicita uma dessas operações. O serviço realiza o processo e envia os dados para a aplicação que solicitou a operação, que obtém os dados e realiza sua interpretação, modificando-os para sua linguagem própria.

Para a comunicação entre o Web Service e o sistema que faz o pedido funcionar, são necessários a utilização de protocolos de comunicação. O protocolo utilizado no aplicativo é o REST, mais recente que surgiu com o propósito de simplificar o acesso aos Web Services. Ele é baseado no protocolo HTTP e possibilita a utilização de diversos formatos para representação de dados, como JSON, utilizado neste aplicativo, XML, RSS, entre outros. Assim, uma grande vantagem do REST é sua flexibilidade, não limitando os formatos de representação dos dados.

#### **4.6 Login**

A primeira página e função a ser desenvolvida, após a programação das telas e classes de domínio, foi o login, que compõe a primeira tela do aplicativo. Para a programação dele foi necessário o estudo do Web Service.

Com o banco de dados funcionando, a primeira tarefa a ser realizada foi a criação de scripts, programados com o Sublime Text, em php.

Estes se comunicarão entre o banco e o aplicativo. O primeiro deles, que será necessário para todas as funções desenvolvidas, é o script que fará a comunicação com o banco, nomeado de “dbConnection.php”. Nesse script foi informado o nome do banco, o local e o usuário.

O segundo, utilizando JSON, realiza a conexão com o banco utilizando o script anterior. Também contém o comando do SQL, com o método que testa os dados do login, verificando se os dados informados são verídicos, e retornando se possui algum usuário com os dados informados.

Com os scripts elaborados, a programação realizada é no Android Studio, na página de login. Com a linguagem Java, é desenvolvido todo o código com o método necessário para se comunicar com os scripts.

#### **4.7 Sites**

Com o login realizado, o próximo passo foi programar um dos tipos de conteúdo, que foi o site. Para isto, foi utilizado toda a estrutura do login, porém com as alterações necessárias, uma vez que o serviço do Web Service é diferente, por conta do tipo de conteúdo. Desta forma, foi necessário alterações para o script criado, com a funcionalidade de buscar todos os sites cadastrados e lista-los.

Com o conteúdo tipo cadastrado, possuindo o método “carregaSites”, é possível chamar o script php, que é executado, carregando todos os sites cadastrados dentro do banco. Através do JSON Controller, os dados são transformados em objetos e adicionados em uma lista. Por fim, o adapter carrega os dados e os mostra na tela, de forma correta.

Nas próximas etapas, as ações do projeto serão voltadas para o desenvolvimento do aplicativo, no que condiz a todas as suas funcionalidades. Para isso, serão utilizadas de base a estrutura das funções desenvolvidas anteriormente, como o login e o carregamento dos sites.

### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Até o presente momento, chegou-se em um protótipo no qual pode ser testado pelos integrantes. Porém, ainda existem aperfeiçoamentos a serem feitos, ou seja, o trabalho está em andamento e é necessária a continuidade para concretizar o objetivo. Deste modo, pode-se prever que os próximos passos serão a filtragem de todos os conteúdos que irão ser colocados no banco de dados do App, assim como a própria alimentação destes conteúdos no banco.

Espera-se que os estudantes do IFSul - e qualquer pessoa que desejar – possam ter esta possibilidade de diminuir seu sofrimento psíquico, algo agravado pela pandemia que se enfrenta, acessando o aplicativo que se pretende criar, contribuindo para a redução de outros distúrbios psicológicos que interferem na vida escolar e social dos estudantes, podendo assim acessar o direito à felicidade

Com a continuidade do desenvolvimento do app, espera-se criar um instrumento tecnológico capaz de auxiliar na mediação de situações em que sujeitos (pessoas) se encontrem em estado de sofrimento psíquico. A já ampla utilização desta classe de ferramenta tecnológica (aplicativo) por meio de dispositivos móveis (smartphones) favorece o acesso da população a este recurso a ser desenvolvido. Assim, com a continuidade do

projeto e o consequente aperfeiçoamento do produto deste trabalho, espera-se alcançar um número significativo de usuários.

## 6 REFERÊNCIAS:

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em 03 nov. 2019.

BRAZ, Matheus Viana. **Pandemia de covid-19 (sars-cov-2) e as contradições do mundo do trabalho**. R. Laborativa, v. 9, n. 1, p. 116-130, abr./2020. Disponível em: <<https://ojs.unesp.br/index.php/rlaborativa/article/view/3192>>. Acesso em 05 out. 2022.

CRESTANI, RAFAELLA LACERDA. Motivação, inteligência e inteligência emocional e suas relações com o desempenho eficaz. **Tese de mestrado**. Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil, 2015.

GARDNER, Howard. **Mentes que mudam: a arte e a ciência de mudar as nossas ideias e as dos outros**. Penso Editora, 2016.

PAREDES, Arthur. 20 ferramentas de prototipagem, UX e usabilidade na web. Blog da IEBS, 2019. Disponível em:

<<https://www.iebschool.com/pt-br/blog/analitica-web/usabilidade-e-ux/20-ferramentas-de-prototipagem-e-usabilidade-na-web/>>. Acesso em 05 out. 2022.

PINTO, Adrielle Vieira de Lima et al. **Depressão e adolescência**: relação com qualidade de vida e bem-estar subjetivo. Rev. Psicol. IMED, Passo Fundo, v. 10, n. 2, p. 6-21, dez. 2018. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-50272018000200002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-50272018000200002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 05 out. 2022.

PISA, Pedro. O que é e como usar o MySQL. Techtudo, 2012. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/04/o-que-e-e-como-usar-o-mysql.ghtml/>> Acesso em 05 out. 2022.

VENTURA, Plínio. Entendendo o Diagrama de Classes da UML. Até o Momento, 2018. Disponível em: <<https://www.ateomomento.com.br/uml-diagrama-de-classes/>>. Acesso em 05 out. 2022.

SALOVEY, Peter; MAYER, John D. Emotional intelligence. **Imagination, cognition and personality**, v. 9, n. 3, p. 185-211, 1990.

SOUZA, Ivan de. Banco de dados: saiba o que é, os tipos e a importância para o site da sua empresa. Rockcontent, 2020. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/banco-de-dados/>>. Acesso em 05 out. 2022.

WEB SERVICES: o que é, pra que serve, como funciona?. OpenSoft, 2016. Disponível em: <<https://www.opensoft.pt/web-service/>>. Acesso em 05 out. 2022.

# 4ª FEBITEC

## ANAIS DA 4ª FEBITEC

Trabalhos Completos da Área  
de Conhecimento  
**Matemática e suas  
Tecnologias**

## DISEÑO, DESARROLLO Y CONTROL DE UN PÉNDULO INVERTIDO CON CONTROL CLÁSICO

da Silveira, Carlos, carlos.dasilveira@estudiantes.utec.edu.uy  
Deniz, Juan, juan.deniz@estudiantes.utec.edu.uy  
Quintán, Hernán, hernan.quintan@estudiantes.utec.edu.uy  
Rodríguez, Mónica, monica.rodríguez@utec.edu.uy  
Severo, Alexis, alexis.severo@estudiantes.utec.edu.uy

Ortiz, Cindy, cindy.ortiz@utec.edu.uy  
Pineda, Wilmar, wilmar.pineda@utec.edu.uy  
Schuster, Cristiano, cristiano.schuster@utec.edu.uy  
Schuster, Jean, jean.schuster@utec.edu.uy

**Resumen:** En este trabajo se presenta el diseño, fabricación y control de un péndulo invertido. Los modelos matemáticos que describen el comportamiento dinámico del sistema son obtenidos a partir del prototipo experimental construido en laboratorio. El objetivo del control es mantener el péndulo erguido en la posición de equilibrio. Para tal propósito, son utilizados dos lazos de control, uno correspondiente al control de ángulo del péndulo y otro para la posición de la base del péndulo. El algoritmo de control es diseñado mediante el lugar geométrico de las raíces usando Matlab. Finalmente, las ecuaciones en diferencias son implementadas en un microcontrolador ATmega. El funcionamiento es verificado experimentalmente dado que el sistema de control consigue mantener el péndulo erguido entorno de una posición deseada de la base.

**Palabras clave:** Péndulo Invertido, mecatrónica, control, modelado físico-matemático, fabricación.

### 1. INTRODUCCIÓN

El péndulo invertido es un sistema mecatrónico que representa un desafío clásico de la ingeniería en control. Este sistema tiene dos grados de libertad que deben ser controlados a partir de una entrada. El objetivo es mantener el equilibrio de una varilla o péndulo sobre una base móvil que se desplaza en una distancia limitada. Para tal propósito, tanto el ángulo del péndulo como la posición de la base son controladas por el desplazamiento de un lado a otro de la base para corregir el error y mantener el péndulo erguido en una posición deseada. Algunas aplicaciones incluyen el diseño de estructuras sismorresistentes, estabilización de naves, robots auto-equilibrados, propulsión de cohetes, etc (Ashish, 2017; Xinrong, 2018; Anstrom, 2000).

En este trabajo se presenta la construcción, modelado y control de un péndulo invertido. Las piezas que conforman la planta son diseñadas en Autodesk Inventor y luego son fabricadas mediante mecanizado en torno, cortadora láser y fabricación aditiva (impresión 3D). Los modelos que describen el comportamiento dinámico del sistema son obtenidos a partir del prototipo construido en laboratorio. Luego estos modelos linealizados son utilizados para el diseño de un lazo de control para el ángulo del péndulo y otro para la posición de la base. Los controladores son diseñados en MATLAB mediante el lugar geométrico de las raíces y luego son discretizados e implementados en un microcontrolador. La lectura de posición lineal de la base y posición angular del péndulo son dadas por dos *encoders* del tipo rotativo, mientras que el desplazamiento de la base es realizado por un motor CC controlado por el microcontrolador (plataforma Arduino Mega). Algunos resultados de simulación y experimentales son mostrados para verificar la propuesta.

Este trabajo está organizado como sigue: la **Sección 2** presenta los aspectos constructivos de la planta; en la **Sección 3** se describe el modelo físico y validación del sistema; la **Sección 4** detalla la estrategia de control adoptada y, finalmente, la **Sección 5 y 6** muestran los resultados y las conclusiones.

## 2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES

Existen en la literatura diversos diseños del péndulo invertido que son utilizados para evaluar el desempeño de técnicas de control y modelado matemático, tanto a nivel de didáctico en la enseñanza como en investigación. Esta sección resume algunos aspectos de diseño y de construcción considerados.

### 2.1 Diseño de la planta

El prototipo adoptado en este trabajo es obtenido mediante el análisis de varios bocetos preliminares y luego diseñado en el software Autodesk Inventor, como puede ser observado en la **Figura 1**. En el diseño final se decide mantener dos ejes que sirven como guía lineal para el movimiento de la base del péndulo, lo cual permite un desplazamiento con baja fricción y sirve de soporte a la misma base. El movimiento de la base es transmitido por una correa orientada de forma ortogonal al plano que forman los ejes y sujeta en los extremos por dos poleas que giran por el acople con un motor CC. En cuanto a la varilla o péndulo, el mismo está sujeto a la base por medio de un eje que permite el movimiento angular con baja fricción. De esa forma, cuando ocurre un desplazamiento de la base, la energía cinética es transmitida al péndulo ocasionando una oscilación.

### 2.2 Fabricación

En la fabricación de la planta se utilizaron los procesos de mecanizado, corte láser, soldadura y fabricación aditiva. Por sus diversas propiedades y bajo costo, los principales materiales que componen el sistema son el acero, acero inoxidable, aluminio y PLA.

**Figura 1.** Representación de la planta en Autodesk Inventor



### 2.3 Sensores

Para el funcionamiento correcto del sistema, son necesarios sensores que indiquen la posición del carro y el ángulo del péndulo. Para tal propósito, fueron utilizados *encoders* del tipo rotativo, uno acoplado al eje que une el péndulo a la base el cual mide la posición angular del péndulo, y otro acoplado a una de las poleas que transmiten el movimiento a la base el cual mide la posición lineal de la misma. Ambos *encoders* son del tipo incremental que requieren un punto de referencia inicial a partir del cual comenzarán a medir un desplazamiento angular.

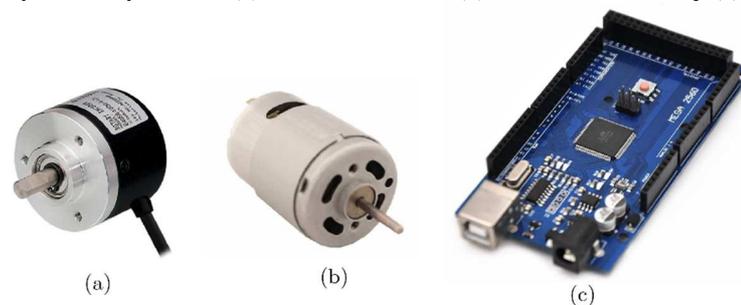
### 2.4 Actuador

Como actuador se utiliza un motor CC de 12 V que presenta un tiempo de respuesta en el orden de decenas de milisegundos y tamaño reducido. Dado que la base del péndulo se desplaza en ambos sentidos sobre los ejes que sirven de guía, el motor debe poder invertir el sentido de giro. Para esto se utiliza un circuito de potencia con transistores en una configuración de puente H, el cual invierte la tensión aplicada al motor. Además, es requerido que la base se desplace con velocidades variables, por lo que la tensión efectiva aplicada al motor debe también ser variable. Para tal, el puente H es accionado con una técnica de modulación por ancho de pulso (*Pulsed Width Modulation - PWM*) que consiste en la generación de señales cuadradas con un ancho de pulso variable y proporcional a la tensión aplicada.

### 2.5 Microcontrolador

La información de posición angular del péndulo y posición lineal de la base son registradas en tiempo real por un microcontrolador. Esta información es usada para resolver la ecuación en diferencias discreta que corresponde al algoritmo de control. El resultado es la tensión que debe ser aplicada al motor para desplazar la base del péndulo y mantener el mismo en la posición de equilibrio erguido. En este trabajo, el algoritmo de control fue implementado en una plataforma de desarrollo Arduino Mega basada en el microcontrolador ATmega 2560. Algunas características útiles de esta plataforma son la disponibilidad de señales PWM para el control de motores y varias fuentes de interrupción externas para la lectura de *encoders*.

**Figura 2.** Principales componentes. (a) *Encoder* rotativo, (b) motor CC de 12 V y (c) Arduino Mega.



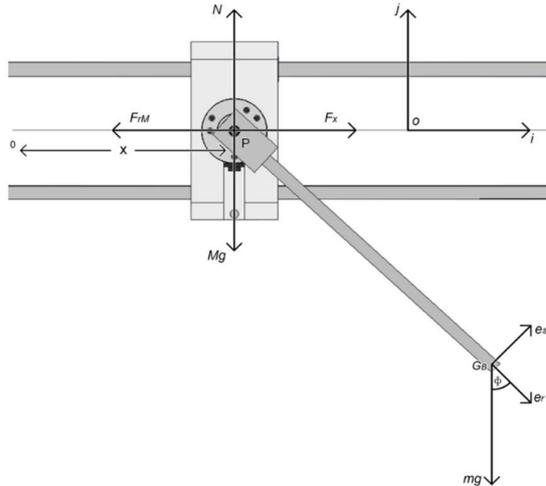
## 3. VALIDACIÓN DE LA PLANTA

Para realizar el control de la planta es necesario obtener las ecuaciones que describen el comportamiento dinámico y las condiciones iniciales de las variables del sistema. Para poder comprobar si las ecuaciones obtenidas de forma analítica corresponden con el comportamiento real de la planta, se simulan estas en MATLAB mediante la herramienta Simulink. Con esto se pretende simular la planta con todas sus variables relevantes en condiciones similares a las reales. En caso de obtener resultados semejantes en la simulación como en la planta real, las ecuaciones

encontradas de forma analítica pueden ser usadas para el diseño de los lazos de control. A este procedimiento se le conoce como validación de la planta.

Las ecuaciones que describen el comportamiento dinámico de la base y el péndulo son obtenidas a partir del diagrama de cuerpo libre en la **Figura 3** y están dadas por (1) y (2) (Indrazno, 2017), las cuales son simuladas en Matlab/Simulink como mostrado en la **Figura 4**.

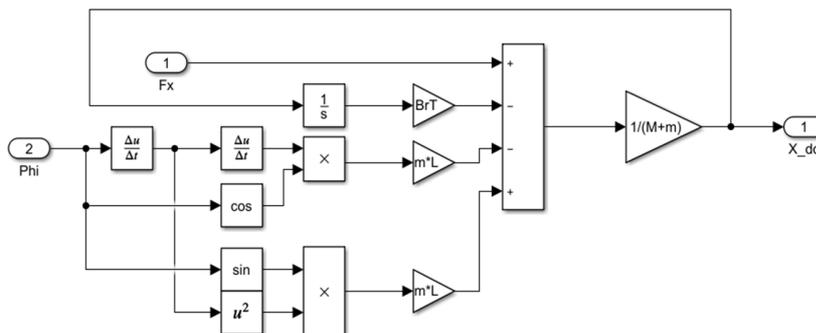
**Figura 3.** Diagrama de cuerpo libre del péndulo y la base



$$(M + m)X'' + m \cdot L \cdot \phi'' \cdot \cos\phi - L \cdot \phi'^2 \cdot m \cdot \text{sen}\phi = f x \tag{1}$$

$$x'' = \frac{Fx - BrT \cdot x' - mL\phi' \cos\phi + L\phi'^2 \text{sen}\phi}{M+m} \tag{2}$$

**Figura 4.** Subsistema asociado a la ecuación (2)

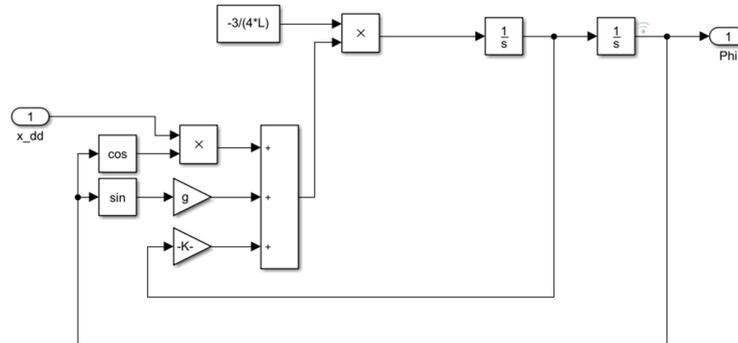


Las ecuaciones (3) y (4) involucran la inercia de la barra y la **Figura 5** detalla el modelo correspondiente.

$$\frac{4}{3} m \cdot L^2 \cdot \phi'' + m \cdot L \cdot X'' \cdot \cos\phi + BRr \cdot \phi' + L \cdot m \cdot g \cdot \text{sen}\phi = 0 \tag{3}$$

$$\frac{-3}{4L} x'' \cdot \cos\phi - \frac{3}{4L^2 m} BRr \cdot \phi' - \frac{3}{4L} g \cdot \text{sen}\phi = \phi'' \tag{4}$$

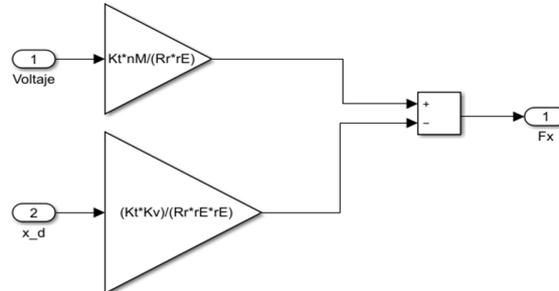
Figura 5. Subsistema asociado a la ecuación (4)



La ecuación (5) modela el comportamiento dinámico del motor CC y la Figura 6 muestra la representación en Simulink.

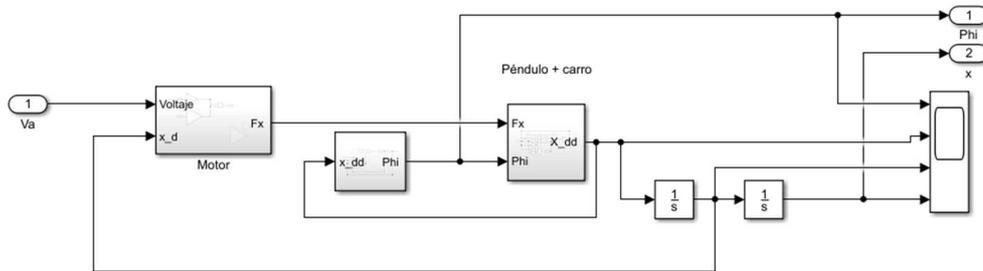
$$Fx = \frac{K_t \cdot nM \cdot Va}{Rr \cdot rE} - \frac{K_t \cdot K_v \cdot x'}{Rr \cdot rE^2} \tag{5}$$

Figura 6. Subsistema asociado a la ecuación (5)



Finalmente, el modelo completo que describe el comportamiento del sistema del péndulo invertido es dado por la unión de los modelos individuales mostrados en las Figuras 4 a 6. Luego de eso se obtiene la ecuación no lineal general de toda la planta, donde se tiene como entrada la tensión aplicada al motor ( $Va$ ) y como salidas el ángulo de inclinación de la barra ( $\phi$ ) y la posición de la base ( $x$ ). Este modelo completo es mostrado en la Figura 7. Diversas pruebas de laboratorio son realizadas para verificar que el modelo no lineal se comporta de forma similar como en la planta real. Algunas pruebas incluyen análisis del número de oscilaciones del péndulo cuando es liberado con cierto ángulo inicial diferente de cero, verificación de la constante de rozamiento lineal de la base del péndulo, verificación de la constante de rozamiento angular del péndulo, verificación de las constantes eléctricas ( $Kv$ ) y magnética ( $Kt$ ) del motor CC, número de revoluciones por segundo del motor para una tensión aplicada a la entrada. En todas las pruebas se verificó un comportamiento dinámico del modelo próximo del real en el prototipo experimental. Por lo tanto, el modelo fue considerado valido para el diseño del algoritmo de control.

Figura 7. Representación completa de la planta no lineal en Simulink



#### 4. DISEÑO DE CONTROL

A partir del modelo no lineal presentado en la sección anterior, y aplicando series de Taylor, es obtenido un modelo lineal en torno de un punto de equilibrio que corresponde con la posición erguida del péndulo. Este nuevo modelo es utilizado en el diseño de los controladores que pretenden controlar el ángulo del péndulo y la posición de la base.

Luego de extraer la transformada de Laplace del modelo linealizado, es usada la herramienta *rtool* de Matlab para el análisis del lugar geométrico de las raíces/polos del sistema, como mostrado en la **Figura 8**. Como puede ser observado, el sistema posee polos (puntos rojos) ubicados en el semiplano derecho, lo que representa un sistema inestable. Esto puede ser verificado experimentalmente pues, una vez el péndulo se encuentra en la posición erguida, una pequeña perturbación conduce a una aceleración angular que se manifiesta en la caída del péndulo con oscilaciones prolongadas. De esa forma, es requerido diseñar un controlador que mantenga el equilibrio del péndulo en la vertical.

El controlador de ángulo es diseñado en el lugar geométrico de las raíces, mediante el incremento/decremento de una ganancia en lazo abierto a la vez que son adicionados polos y ceros con intención de tornar el sistema estable y con una respuesta que permita seguir la referencia deseada en lazo cerrado. De esa forma, adicionando polos y ceros y ubicándolos en posiciones adecuadas, se logra modificar las trayectorias de los polos del sistema, de tal manera que es posible incursionar el semiplano izquierdo. Con esto se consigue una respuesta estable en estado estacionario, como se observa en la **Figura 9**.

Figura 8. Lugar geométrico de las raíces del modelo de ángulo y respuesta en el tiempo.

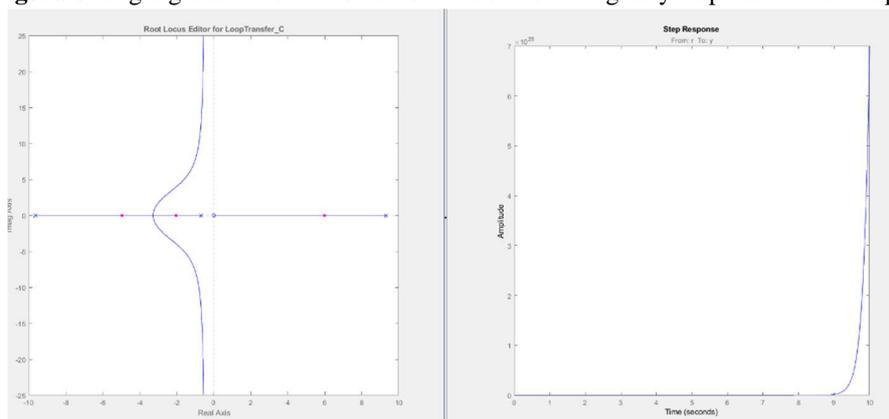


Figura 9. Lugar geométrico de las raíces luego de ubicar polos y ceros para control del ángulo.

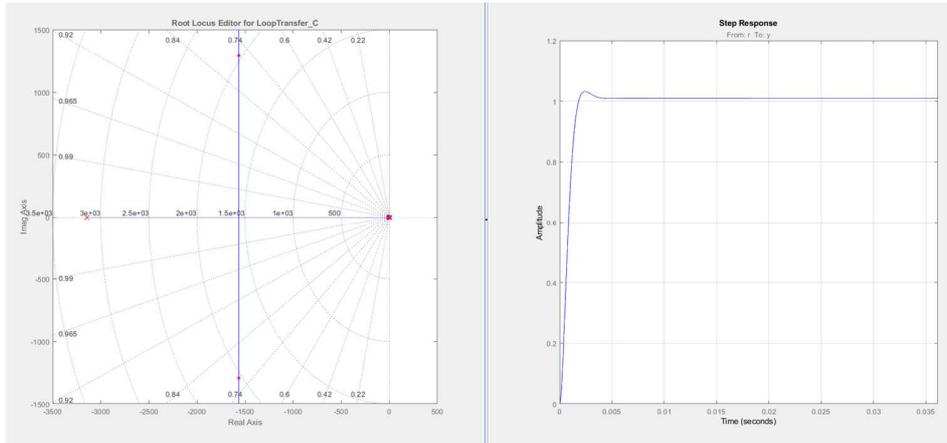
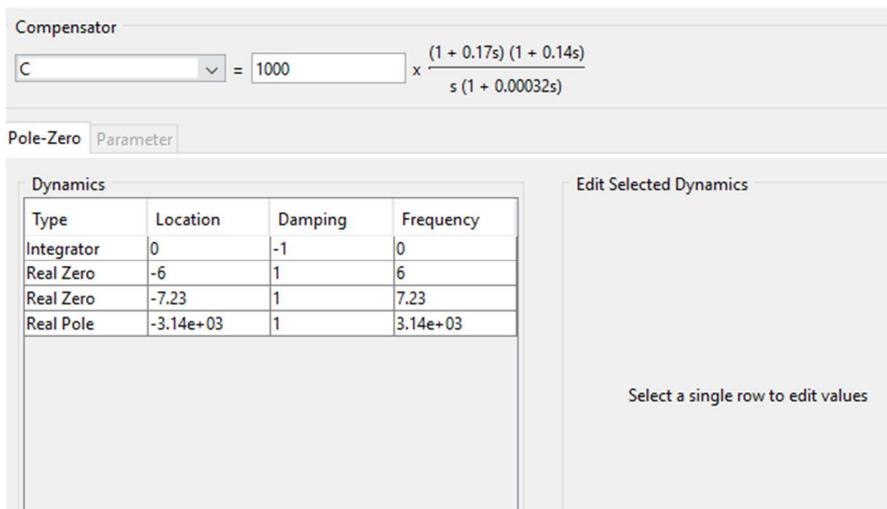


Figura 10. Controlador diseñado para control de ángulo.



Finalmente, la **Figura 10** detalla el controlador obtenido luego de adicionar polos, ceros y una ganancia, el cual corresponde con la ecuación de un controlador del tipo proporcional integral derivativo (PID). Aunque este controlador equilibra el péndulo, no es suficiente para mantener la base en una posición de referencia específica, pues la base podría desplazarse sin control hasta alcanzar el límite impuesto por los extremos de los ejes guías. Es por eso que existe la necesidad de adicionar un controlador que, una vez que el péndulo esté en equilibrio, mantenga la base del péndulo entorno de una posición deseada.

A partir del modelo linealizado de posición de la base del péndulo se obtiene el lugar geométrico de las raíces en Matlab, como mostrado en la **Figura 11**. Como puede ser observado, en este caso la respuesta también es inestable pues existen raíces/polos en el semiplano derecho. Esto demuestra que una vez que la base se acelera en una dirección continuará hasta llegar al límite dado por los extremos de los ejes guía.

Figura 11. Lugar de las raíces del modelo de posición y su respuesta en el tiempo.

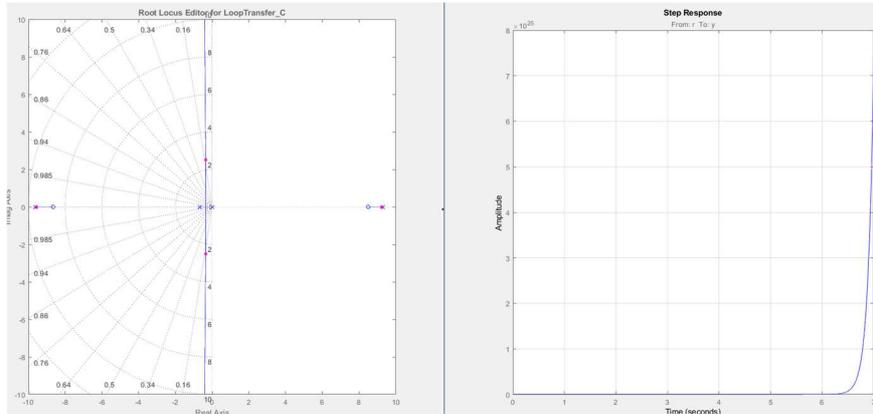
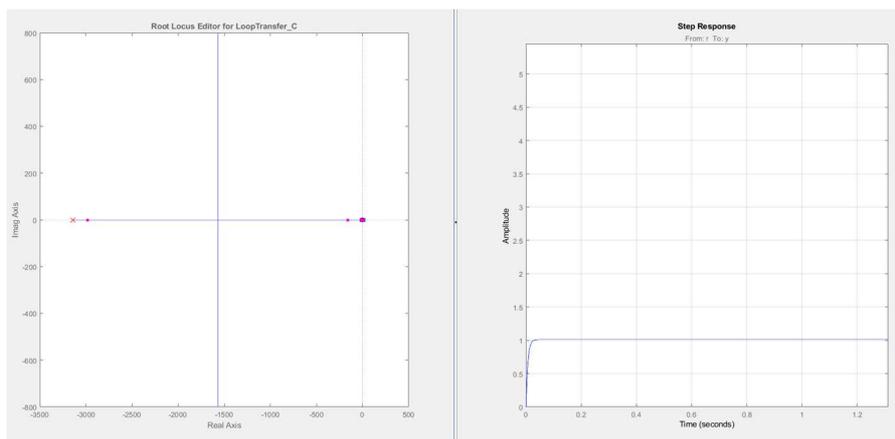
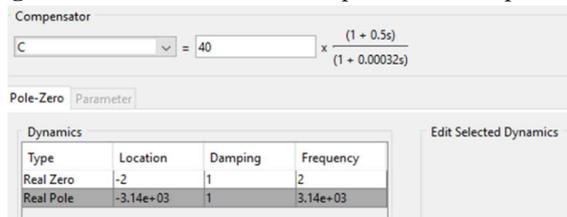


Figura 12. Lugar geométrico de las raíces luego de ubicar polos y ceros para control de posición.



Para el control de posición son adicionados un cero y un polo, además de ajustar la ganancia para obtener una respuesta estable en estado estacionario, como se muestra en la **Figura 12**. El controlador resultante corresponde con un controlador del tipo proporcional derivativo (PD), el cual debe tener una respuesta más lenta que el controlador de ángulo, pues se espera que el sistema estabilice primero el ángulo y luego lleve la base a la posición de referencia. La **Figura 13** muestra el controlador diseñado.

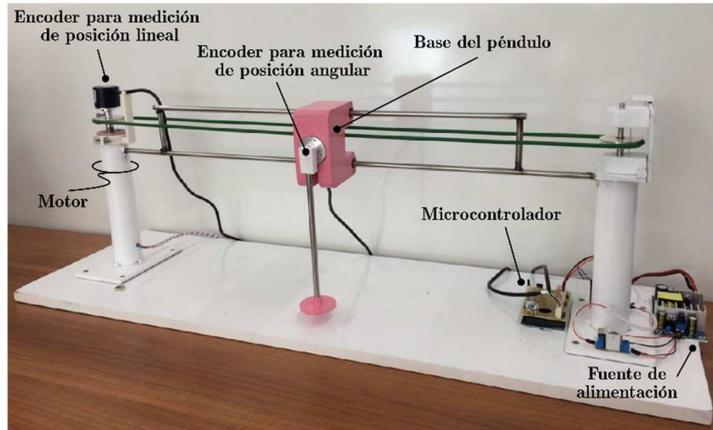
Figura 13. Controlador diseñado para control de posición.



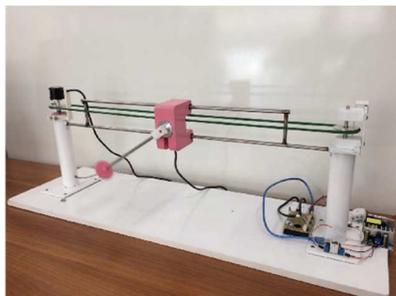
5. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Los resultados experimentales fueron obtenidos a partir de un prototipo experimental construido en laboratorio, como se muestra en la **Figura 14**. En este es posible identificar las principales partes constituyentes del péndulo. Adicionalmente, una fuente de alimentación es incluida para suministrar la energía requerida por todo el sistema. También, es importante destacar que el motor CC está ubicado en el interior de una de las columnas verticales.

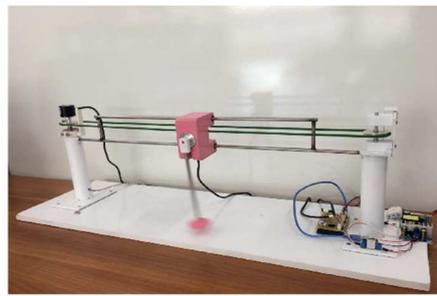
**Figura 14.** Prototipo experimental construido en laboratorio.



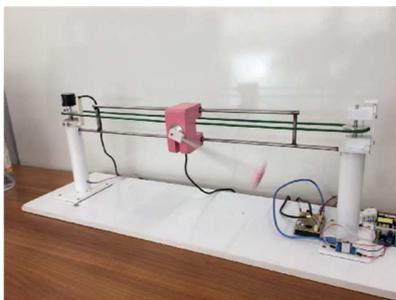
**Figura 15.** Pruebas de funcionamiento y equilibrio del péndulo. (a) – (b) oscilaciones entorno al punto de reposo. (d) Sistema de control en funcionamiento con el péndulo en la posición de equilibrio.



(a)



(b)



(c)



(d)

El funcionamiento del sistema es mostrado en la **Figura 15**. En este puede ser observado el sistema sin control, con el péndulo oscilando libremente entorno a la posición natural de reposo (**Figura 15(a) – (c)**). Finalmente, en la **Figura 15 (d)**, puede ser observado el funcionamiento con el sistema de control. En este, es posible identificar que la posición de equilibrio deseada es conseguida como esperado.

Adicionalmente, diversas pruebas para evaluar el desempeño del sistema de control fueron realizadas, algunas incluyen: aplicación de perturbaciones en el péndulo, aplicación de perturbaciones en la base del péndulo, variación del punto de inercia de la varilla, control con plano inclinado. En todos los casos, el sistema consigue responder siempre que las perturbaciones no sean de magnitud considerable. Esto es atribuido a que los modelos matemáticos lineales fueron obtenidos en torno a un punto de equilibrio que contempla pequeñas perturbaciones.

## 6. CONCLUSIONES

Este trabajo mostró el diseño, fabricación y construcción de un péndulo invertido. El sistema de control diseñado consigue mantener el péndulo en la posición de equilibrio, incluso ante eventuales perturbaciones. Mediante la utilización de diferentes métodos de comparación y validación se logró establecer que la planta era apta para el diseño e implementación de los lazos de control. Los controladores fueron realizados mediante el estudio y análisis del lugar de las raíces del modelo lineal de la planta. Los controladores fueron implementados en un microcontrolador. Una técnica de levantamiento automático del péndulo (swing up) fue implementado, aunque solamente en algunas ocasiones el sistema entra en la condición control. Los autores concluyen que con la utilización de un motor con respuesta más rápida será útil para compensar las altas perturbaciones, así como para la ejecución efectiva del swing up.

## 7. REFERENCIAS

- Astrom y Furuta (2000), *Swinging up a pendulum by energy control*
- Ashish Singla\* and Gurminder Singh (2017), *Real-Time Swing-up and Stabilization Control of a Cart-Pendulum System with Constrained Cart Movement*
- Xinrong Zhang, Jie Ma, Lian Lin, Lele Wang (2018), *Study on Swing-up Control of Rotatory Inverted Pendulum Based on Energy Feedback.*
- Indrazno, Budhy, Ahmad, Zakiya, Erfan (2017), *State space control using LQR method for a cart-inverted pendulum linearised model*
- Inventor (2022). Windows. Autodesk.
- MATLAB (2022). Windows. MathWorks.

Universidad Tecnológica do Uruguay, Rivera, Uruguay

## DRONES E INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA INVESTIGACIÓN Y COMPETICIÓN

3

Saravia, Victoria, [victoria.saravia@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:victoria.saravia@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
Moraes, William, [william.moraes@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:william.moraes@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>2</sup>

Bedin Grando, Ricardo, [ricardo.bedin@utec.edu.uy](mailto:ricardo.bedin@utec.edu.uy)<sup>3</sup>  
Da Silva Kelbouscas, André, [andre.dasilva@utec.edu.uy](mailto:andre.dasilva@utec.edu.uy)<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>3</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>4</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

### ÍNDICE:

RESUMEN	3
ABSTRACT	3
1 - INTRODUCCIÓN	4
2 - METODOLOGÍA	4
2.1 - DRONES	5
2.2 - HARDWARE	6
2.3 - SOFTWARE	8
3 - TESTS PRÁCTICOS	9
4 - CONCLUSIÓN	9
BIBLIOGRAFÍA	9

**RESUMEN**

El área de robótica industrial está en crecimiento. Llevar a cabo tareas donde es necesaria gran precisión o procesos repetitivos ya no se dejan en manos del humano. Por consecuencia, la productividad dentro de una línea de producción aumenta. En este contexto, es considerado un área de interés siendo así un área en la que la innovación es muy importante..

Considerando esta realidad, este trabajo se enfoca en los drones o UAVs (Vehículos Aéreos no Tripulados) para su uso en la industria en general. Estos vehículos tienen un gran número de utilidades y potencial en la industria, como una herramienta de auxilio para la ingeniería civil, medicina, minería, entre otras. Sin embargo, este vehículo es limitado para su uso en locales cerrados debido a la necesidad de GPS ya que no funciona en locales cerrados. De esta forma, este trabajo presenta un UAV que funciona sin GPS, pudiendo así ser usado en espacios cerrados por ejemplo y tener buena precisión. El trabajo parte de un abordaje que utiliza visión por computadora y GPS.

**Palabras clave:** *inteligencia artificial, dron, robótica.*

**ABSTRACT**

The area of industrial robotics is growing. Carrying out tasks where high precision or repetitive processes are required is no longer left to the human. Consequently, productivity within a production line increases. In this context, it is considered an area of interest, thus being an area in which innovation is very important.

Considering this reality, this work focuses on drones or UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) for use in industry in general. These vehicles have a large number of uses and potential in the industry, as a tool for civil engineering, medicine, mining, among others. However, this vehicle is limited for use indoors due to the need for GPS and it does not work indoors. In this way, this work presents a UAV that works without GPS, thus being able to be used in closed spaces for example and have good precision. The work is based on an approach that uses computer vision and GPS.

**Keywords:** *artificial intelligence, dron, robotics.*

## 1 - INTRODUCCIÓN

La imitación del cerebro humano mediante algoritmos es una tecnología que tiene como objetivo que las máquinas puedan tomar decisiones propias sin que el humano lo manipule. Un sistema tenga la habilidad de presentar las mismas capacidades que una persona, ya sea movimientos, creatividad, razonamiento o poder de decisión, proporciona la oportunidad de utilizarlos en situaciones donde se necesita precisión o en tareas de alto riesgo para la persona.

Los vehículos aéreos no tripulados (UAV), popularmente conocidos como drones, forman parte de una gran área de innovación, integrados con cierta cantidad y variedad de sensores que permiten su uso en diversos sectores industriales y científicos. La inteligencia artificial y visión computacional dirigida a drones es un campo en desarrollo, un claro ejemplo es el proyecto AirSim de Microsoft “una nueva plataforma que se ejecuta en Microsoft Azure para construir, entrenar y probar de forma segura aeronaves autónomas a través de simulación de alta fidelidad.” (Microsoft, 2022).

Como toda máquina, un dron también presenta riesgos en su manipulación, el choque con objetos o seres vivos es un evento que se debe evitar, problemas con la posición del vehículo ya está prácticamente estudiado. La utilización de GPS (Global Positioning System) y IMU (Inertial Measurement Unit) son tradicionalmente utilizados, proporcionando la información para poder controlar la trayectoria del dron. Sin embargo, esta manera presenta algunas debilidades si el GPS tiene un error o cuando hay demanda para uso *indoor*, por lo que esta incertidumbre puede generar un gran impacto en el uso que se le esté dando al dron.

Este proyecto presenta la aplicación de visión por computadora e inteligencia artificial dirigida a drones sin GPS. Buscamos estudiar cómo y qué herramientas utilizar para formar un dron con estas características, también cómo implementar la visión por computadora y la inteligencia artificial de forma que pueda desplazarse por un área, de forma que pueda modificar y recalcular su trayectoria según los objetos que se presenten en su camino. El vehículo propuesto tiene muchas posibilidades de uso en aplicaciones industriales, como por ejemplo ingresar a lugares desconocidos o espacios reducidos que presentan posibles peligros para el humano en donde hay diversos factores imprevisibles para el observador.

## 2 - METODOLOGÍA

Este proyecto incluye la construcción desde cero de un dron, este tiene como objetivo inicial la participación de competencias tanto nacionales como internacionales, pudiendo ser usado como apoyo a largo plazo en tareas *indoor* en la industria y comercio en general. Su elaboración fue llevada a cabo por integrantes de un equipo de competición en robótica, trabajando en el área de electrónica, programación y construcción. El laboratorio de este equipo está ubicado en la Universidad Tecnológica de Uruguay, Instituto Tecnológico Regional Norte (UTEC- ITR Norte), en la ciudad de Rivera, Uruguay. Allí se cuenta con un espacio adaptado para realizar tareas en el campo de investigación y construcción de robots con todas las herramientas al alcance.

Las principales competiciones de drones son Drone Racing League, Drone Champions League, Iberian Drone League y la Brazil Open Flying Robots League, la mayoría de estas instancias utilizan visión por computadora e inteligencia artificial dentro de sus categorías. En esas competencias, el desafío es enfocado en espacios reducidos donde existe la necesidad de evitar la colisión con objetos, eligiendo la mejor forma y camino para ello. El objetivo del equipo es participar en competencias donde no se nos evalúe a nosotros pilotando un dron ,sino a nuestra capacidad para obtener un resultado óptimo usando concepto de programación, IA y visión por computadora para el dron.

Más allá de nuestro objetivo de competición, el desarrollo de este dron es una gran oportunidad para investigar tanto en áreas de inteligencia artificial como en armado y manejo de drones, la idea es hacer el sim-to-real para el dron. Esto es, a partir de la simulación hacer las pruebas en un entorno real y así la comparación de los resultados evaluando desempeño. La participación de estudiantes y docentes del entorno, las oportunidades que brinda la frontera seca Santana do Livramento - Rivera, la ayuda de universidades más antiguas, entre otros factores, ayudan a lograr el enriquecimiento del conocimiento colectivo en la región. El resultado de este conjunto de colaboraciones y espacio de desarrollo de ideas será el crecimiento personal y profesional de cada participante, además de generar una red de conocimiento abriendo las puertas para una innovación exponencial en el área de robótica e inteligencia artificial.

## 2.1 - DRONES

La tecnología presente en los vehículos aéreos no tripulados abarcan su estabilidad, velocidad de vuelo, autonomía del mismo, telemetría, software, circuitos eléctricos, funcionalidad de sensores, entre otras cosas. Los UAVs tienen diferentes tamaños y funciones, también se pueden categorizar por cantidad de motores o por tipo de ala. Están los drones de ala fija, estos poseen un diseño de ala que permite al vehículo generar fuerzas sustentadoras para mantenerse en el aire, es decir que aprovechando el movimiento y la viscosidad del aire, logra una autonomía dada su eficiencia aerodinámica. Otros drones son de ala rotatoria, estos son los drones con los que trabaja el equipo de robótica de UTEC - ITR Norte, también conocidos como multirrotores, son los más utilizados por profesionales; estos generan la sustentación a través de la fuerza de los motores y las hélices. En esta categoría hay una separación según su número de rotores, tricópteros (3 motores), cuadricopteros (4 motores) como se muestra en la figura 1, etc.



Figura 1. Dron cuadricoptero. (Kennisgeving voor omleiding, s. f.)

Se necesita de muchos componentes para poder volar un dron, esto es una desventaja debido al peso que suma cada una de sus piezas, cuanto más peso tenga el dron, más costoso es hacer que vuele, esto tiene una influencia directa con el consumo de energía y capacidad de carga, ya que cuantas más baterías integran el UAV mayor es el peso, a la hora de elaborar un dron se busca el menor peso posible.

## 2.2 - HARDWARE

El frame es el cuerpo del dron, teniendo como objetivo únicamente la construcción de un dron sin GPS y cámara para su uso en espacios reducidos y/o cerrados, el frame puede ser uno estándar como el de la figura 2. Sin embargo, si el uso que se le dará incluye presencia de personas, seres vivos u objetos que pueden dañar el dron, el diseño debe ser pensado de forma que no pueda lastimar nada o nadie y que al chocar no dañe el UAV (figura 3).



Figura 1. Frame F450 standard (Quadcopter F450 Frame with Landing Gear, 2021)

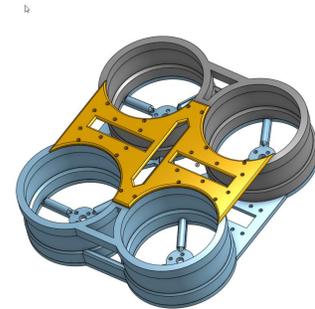


Figura 2. Frame diseñado por el equipo

PCB (Printed Circuit Board) o en español, Circuito Impreso, es un componente que ayuda a mantener compacto el diseño final del dron optimizando espacio. Este elemento es una tarjeta que soporta y conecta componentes electrónicos, utilizando caminos de material conductor (generalmente cobre).

Los ESC (Electronic Speed Control), es un circuito electrónico que permite controlar y regular la velocidad de motor conectado al mismo, cada motor tiene un ESC que regula la frecuencia del transistor para que la velocidad del motor cambie. Estos circuitos contienen un micro controlador que interpreta la señal de entrada y la traduce para controlar el motor. Figura 4.



Figura 4. ESC (Variadores de velocidad ESC, s. f.)

La pixhawk es la placa controladora de los motores y sensores del dron, es un proyecto independiente de open-hardware, creado con el objetivo de su uso a investigación, pasatiempos o industrial, haciendo de este un producto low-cost que tiene una comunidad abierta a compartir información sobre su funcionamiento. Utilizando la pixhawk se consigue modificar los parámetros de vuelo del dron, corregir la estabilidad del dron y evaluar que esté funcionando todo correctamente para poder volar. Figura 5 muestra la placa controladora pixhawk y los componentes que van conectados a ella, no cual en nuestro caso hay destaca para la no utilización de GPS, controlador o pantalla.

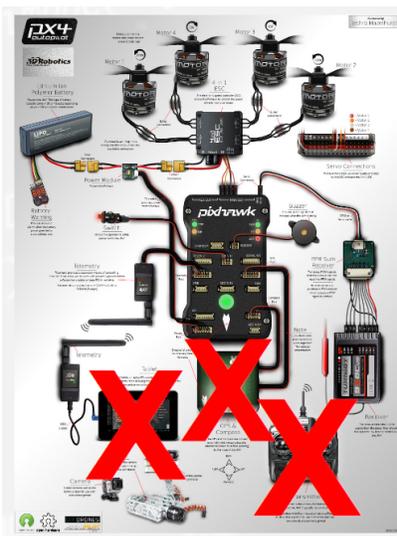


Figura 5. (Advanced Pixhawk Quadcopter Wiring Chart — Copter documentation, s. f.)

Cámara ZED, es una cámara 3D de alto rendimiento que permite ubicar al dron en el espacio y ver la estabilidad del dron durante su vuelo. Mediante software es posible utilizar funciones como detección y reconocimiento de objetos, tiene muchas aplicaciones, nosotros la utilizaremos para lo antes nombrado.

Jetson Nano, es una pequeña y potente computadora, desarrollada con el objetivo de implementar sistemas de inteligencia artificial. Nuestro dron es la computadora embarcada que realiza todo el procesamiento del software de IA y visión computacional, calculando la odometría visual que es enviada a la PixHawk. (¿Qué puedo hacer con una Jetson Nano?, 2020b)

2.3 - SOFTWARE

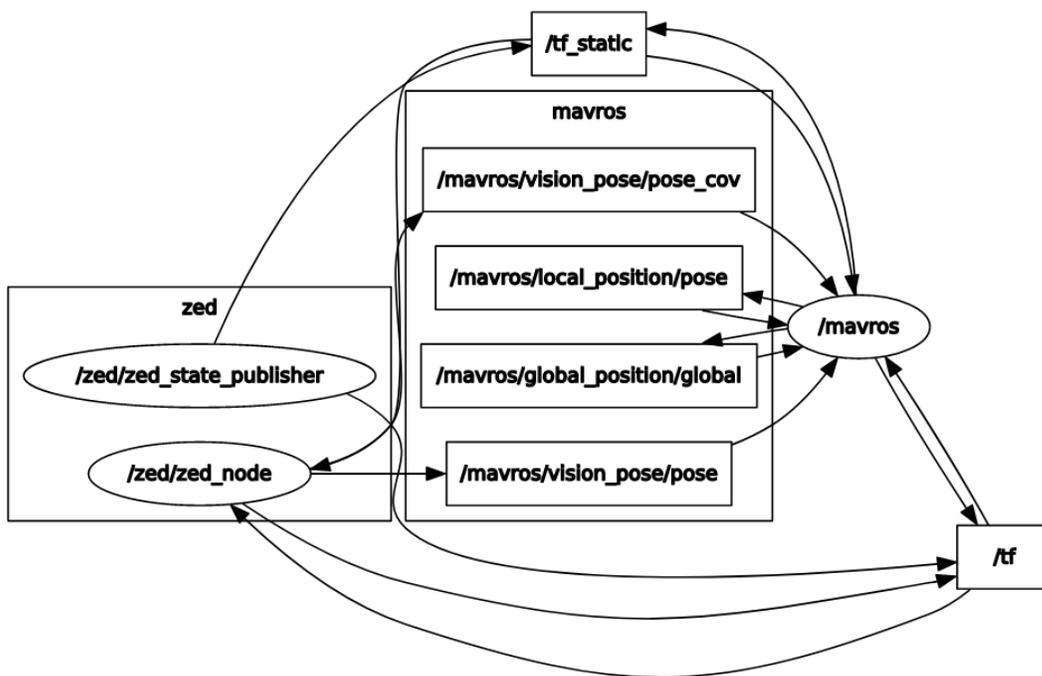


Figura 6. Esquemático del Software del Dron que fue utilizado.

El software del dron fue desarrollado utilizando el Sistema Operacional de Robots (ROS). El ROS es un meta sistema operacional que funciona en Linux y tiene soporte a diversas placas y circuitos integrados, como por ejemplo la PixHawk y la Jetson. Además, ROS también permite hacer códigos en distintos lenguajes como por ejemplo Python y C++. Para nuestro Dron, fue utilizado ROS Noetic con código en python para hacer la Inteligencia de navegación y C++ para hacer la odometría visual con la cámara ZED.

### 3 - TESTS PRÁCTICOS

El dron desarrollado fue utilizado para lograr el tercer lugar en el Hackathon de Drones Uruguay 2022, que ocurrió en Mercedes - Uruguay - en el mes de octubre. Figura 7 muestra el equipo Urubots en la competencia y en el trabajo se adjunta un video ([https://youtube.com/shorts/j\\_Hn7kW4kfU?feature=share](https://youtube.com/shorts/j_Hn7kW4kfU?feature=share)) mostrando el test de vuelo con el dron totalmente autónomo y con odometría visual.



Figura 7. El dron desarrollado fue usado para lograr el tercer lugar en el Hackathon de Drones Uruguay 2022.

### 4 - CONCLUSIÓN

Luego de haber trabajado en este proyecto durante los últimos meses, ha sido grande el avance tanto en el área de conocimiento para los integrantes del equipo como para el entorno académico en el que se encuentra. Este dron permanece en construcción más allá de haber hecho las primeras pruebas donde se logró que este vuele en un frame standard, todavía faltan recursos y adaptaciones para lograr una versión que cumpla con los objetivos planteados.

Fue posible desactivar el GPS integrado en la pixhawk, combinado con 4 ESC funcionales e iguales para cada uno de los motores, habiendo diseñado el software el cual ejecutar en la Jetson Nano, se logró que el dron además de volar, logre mantenerse en el aire corrigiendo su vuelo y estabilidad gracias a la cámara ZED.

Estos avances significativos impulsan la creatividad del equipo a buscar aplicaciones y soluciones a errores que puedan surgir en el camino, buscando cada vez más involucrarse en el área de drones y especializándose en temas relacionados. Mostrando el compromiso y logros en relación a este proyecto, será posible atrapar el interés de empresas y organismos con posibilidad de invertir, pudiendo así ayudarnos a enriquecer el conocimiento no solo sobre drones sino en robótica e inteligencia artificial.

## BIBLIOGRAFÍA

- Microsoft. (2022, 22 julio). Microsoft lanza Project AirSim, una plataforma integral para acelerar el vuelo autónomo. News Center Latinoamérica. Recuperado 27 de septiembre de 2022, de <https://news.microsoft.com/es-xl/features/microsoft-lanza-project-airsim-una-plataforma-integral-para-acelerar-el-vuelo-autonomo/>
- *Kennisgeving voor omleiding.* (s. f.). Recuperado 30 de septiembre de 2022, de [https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bbc.com%2Fnews%2Fuk-england-essex-59519694&psig=AOvVaw0U6b1IK\\_O8jdO\\_f2SI6BmS&ust=1664660325899000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwOjRxqFwoTCJDf0vvpvfoCFOAAAAAdAAAAABAh](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bbc.com%2Fnews%2Fuk-england-essex-59519694&psig=AOvVaw0U6b1IK_O8jdO_f2SI6BmS&ust=1664660325899000&source=images&cd=vfe&ved=0CAwOjRxqFwoTCJDf0vvpvfoCFOAAAAAdAAAAABAh)
- ¿Qué puedo hacer con una Jetson Nano? (2020, 12 noviembre). 330ohms. Recuperado 30 de septiembre de 2022, de <https://blog.330ohms.com/2020/05/17/que-puedo-hacer-con-una-jetson-nano/>
- ¿Qué es un LIDAR? ¿Qué papel tiene en los AGVs? (2020, 26 febrero). CLEM Noticias. Recuperado 1 de octubre de 2022, de <https://clem.es/noticia/que-es-un-escaner-lidar-516>
- *Advanced Pixhawk Quadcopter Wiring Chart — Copter documentation.* (s. f.-b). Recuperado 13 de octubre de 2022, de <https://ardupilot.org/copter/docs/advanced-pixhawk-quadcopter-wiring-chart.html>
- ¿Qué puedo hacer con una Jetson Nano? (2020b, noviembre 12). 330ohms. Recuperado 30 de septiembre de 2022, de <https://blog.330ohms.com/2020/05/17/que-puedo-hacer-con-una-jetson-nano/>
- Video de dron test : Utec, U. (2022, 13 octubre). *Prueba de vuelo en Hackaton 2022.* YouTube. Recuperado 13 de octubre de 2022, de [https://www.youtube.com/shorts/j\\_Hn7kW4kfU?feature=share](https://www.youtube.com/shorts/j_Hn7kW4kfU?feature=share)

Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

## ROBÓTICA MÓVEL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA INVESTIGAÇÃO, COMPETIÇÃO E AUTOMATIZAÇÃO DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

Jacobs Sodre Pereira, Hiago, [hiago.sodre@utec.edu.uy](mailto:hiago.sodre@utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
Morales Furik, Pablo Ezequiel, [pablo.morales@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:pablo.morales@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>2</sup>

Grando Bedin, Ricardo, [ricardo.bedin@utec.edu.uy](mailto:ricardo.bedin@utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
Da Silva Kelbouscas, André, [andre.dasilva@utec.edu.uy](mailto:andre.dasilva@utec.edu.uy)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

**ABSTRACT**

The implementation of robots to enhance some processes has become popular in recent years due to the accelerated way of production in some factories. Within this context was where robotics has emerged, firstly with stationary robots and more recently mobile robots, namely aerial and terrestrial robots. They can be used for delimited processes within a function, mainly the stationary robots, but also for research in wider areas and even competition. This work summarizes the construction of a model of terrestrial mobile robot that makes the use of artificial intelligence for the purpose of research and competitions, all of that with the basic sensing that can be used in industry.

**Key-words:** *Terrestrial Mobile Robots, Artificial Intelligence, Computer Vision.*

**RESUMO**

A implementação de robôs para aprimorar alguns processos tornou-se popular nos últimos anos devido à forma acelerada de produção em algumas fábricas, tornou-se necessário substituir a mão de obra humana por processos robóticos. Foi nesse contexto que surgiu a robótica, primeiramente com robôs estacionários e mais recentemente com robôs móveis, nomeados robôs aéreos e terrestres. Eles podem ser usados para processos delimitados dentro de uma função, principalmente os robôs estacionários, mas também para pesquisas em áreas mais amplas e até competitivas. Este trabalho resume a construção de um modelo de robô móvel terrestre que faz uso da inteligência artificial para fins de pesquisa e competições, tudo isso com sensoriamento básico que pode ser utilizado na indústria..

**Palavras-chave:** *Robôs Móveis Terrestres, Inteligência Artificial, Visão Computacional.*

**1 - INTRODUÇÃO**

O uso de inteligência artificial em adaptações de tecnologia torna perceptível todas as potencialidades transformadoras dessa ferramenta que rompe limites além da robótica. Se analisar os fatores industriais de como ela impacta o aceleramento de produção tornando a competitividade desse ramo cada vez mais alta, máquinas que a uma década atrás não utilizam essa funcionalidade de uma memória de rotina de fabricação, por exemplo, vão em direção a se tornar ultrapassadas.

Aliado a isso, sistemas digitais estão seguindo o mesmo caminho que tecnologias anteriores como carvão à vapor ou eletricidade, robôs estão tomando espaço em nossa sociedade, em distintas faixas etárias, desde crianças e adolescentes; existem modelos de criação nesse contexto até já existem sistemas didáticos para um aprendizado e aperfeiçoamento de habilidades. Para pessoas com uma idade avançada, os projetos tendem a envolver a utilização desses sistemas para cuidados pessoais e domésticos sem a necessidade de uma pessoa ao fazer atividades básicas de suas rotinas diárias, por exemplo.

O fator de existência de um ramo focado em pesquisa e desenvolvimento sobre robôs torna relevante o seu impacto na economia mundial. Desde que a empresa Unimation, por exemplo, instalou o primeiro robô industrial em 1961, na atualidade mais de 700.000 robôs são empregados nas indústrias em todo o mundo. Com respeito a sua estrutura, um robô pode ser definido tradicionalmente como um sistema mecânico, de geometria variada, formada por corpos rígidos, articulados entre si, destinado a sustentar e posicionar/orientar o órgão terminal, que dotado de

garra mecânica ou ferramenta especializada, fica em contato direto com o processo. Em algumas aplicações os processos alcançam 100% de robotização, tal como na manipulação de materiais diversos, soldagem por resistência por pontos e pintura na indústria automobilística (Bastos, 2014).

Este projeto apresenta uma aplicação da inteligência artificial ao controle de um tipo de robôs emergentes, os robôs móveis. Diferentemente dos tradicionais robôs estacionários, eles conseguem se organizar de forma autônoma e realizar tarefas de movimento no espaço sem estar fixo a um determinado lugar. Esses robôs são muito usados em competições buscando a evolução de novos sistemas, contando com regras de esportes convencionais seguindo modelos já conhecidos. A equipe envolvida nesse projeto cumpre o processo de desenvolver os robôs e colocá-los funcionais para as competições que já existem. A finalidade delimitada a este projeto é os robôs serem controlados por sistemas de inteligência artificial, podendo assim tomar decisões próprias em tarefas previamente programadas, que no contexto desse trabalho é uma partida de futebol.

## 2 - METODOLOGIA

Este projeto envolve a construção de robôs de uma categoria específica de competição com reconhecimento mundial, baseado em modelos existentes no estado da arte. Esses robôs têm o básico do sensoriamento necessário para usá-los em um sistemas industriais, tal qual como um lidar, câmaras e outros sistemas de sensoriamento de movimento. A equipe envolvida neste projeto conta com integrantes que trabalham na parte de eletrônica, programação e construção de robôs. O laboratório da equipe se encontra no polo ITR NORTE da Universidade Tecnológica do Uruguai (UTEC), em Rivera, no Uruguai. Neste local é possível a partir de um espaço, ter a infraestrutura necessária para que o projeto seja desenvolvido de maneira conjunta, com equipamentos necessários.

A aplicação final em questão é a Robocup, competição que tem a iniciativa de pesquisa na área de robótica e que busca o desenvolvimento tecnológico por meio de competições em que são utilizados robôs autônomos. Uma dessas competições é o futebol de robôs, que por sua vez é dividido em cinco ligas, uma delas é o SSL para sua sigla em inglês (Small Size League) ou também conhecido como F180, essas que acontecem em etapas nacional, continental e mundial, em diversos países do mundo inteiro. (Rovas, 2015). A equipe participará no próximo ano em uma competição regional simplificada e inspirada na RoboCup, desenvolvida em parceria com a Universidade Federal de Rio Grande (FURG) A competição acontecerá no polo ITR norte da Utec, sendo assim possível provar os robôs já desenvolvidos durante este ano em uma competição demonstrativa ao público. Será possível então provar erros e novas implementações para a competição nacional que a equipe deseja participar em anos seguintes.

Além do objetivo de competição para este projeto, existe o fomento à investigação a ser desenvolvida no laboratório da equipe novas formas de construção destes robôs. As ideias dos estudantes e docentes são integradas como novas possibilidades de adaptação ao projeto, tendo assim, o enriquecimento do conhecimento nesta área avança de forma que torna possível participações e parcerias que rompem fronteiras, com conexões em grandes universidades europeias como a Ostfalia University of Applied Sciences, na Alemanha, que tem experiência de mais de 10 anos nestas categorias.

Para a realização de todos esses objetivos a equipe conta com uma parceria com a embaixada dos Estados Unidos da América de Montevideo, Uruguai, aliado a Universidade Tecnológica do Uruguai (UTEC). O projeto aprovado no início de 2022 conta com o investimento que incentiva o desenvolvimento dos robôs SSL para competição e investigação. Essa parceria inicial possibilitou à equipe investir em equipamentos adequados e todas as peças necessárias para o desenvolvimento dos robôs, chegando a um nível comparado às equipes já existentes.

## 2.1 - ROBÓTICA MÓVEL

Os robôs para este projeto são inspirados em um padrão já existente e delimitado pelas competições. As regras SSL da RoboCup, por exemplo, delimitam que o robô deve caber dentro de um círculo de 180 mm de diâmetro e não deve ter mais de 15 cm de altura. Os robôs jogam futebol com uma bola de golfe laranja em um campo acarpetado verde com de 12 m de comprimento por 9 m de largura na primeira divisão e 9m por 6m na segunda divisão (Robocup, 2020). Isso tudo permite que se mantenha uma linha de construção para todos os competidores e que tenha o desafio de adaptar as necessidades de seu funcionamento para a competição. O modelo de construção deste tipo de robô com uma vista construtiva pode ser visto na Figura 1.

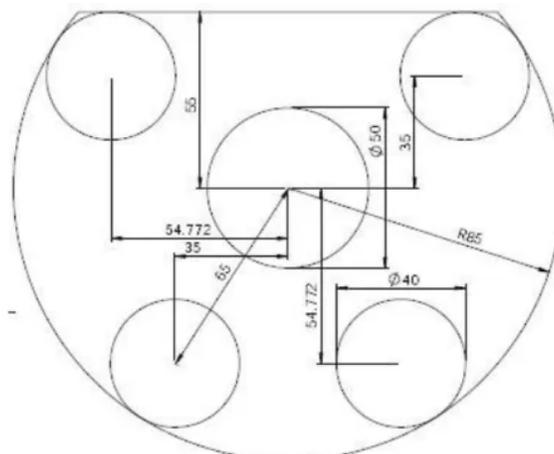


Figura 1. Padrão de construção Robocup 2015. (Rovas, 2015).

Isso tudo permite que se mantenha uma linha de construção para todos os competidores e que tenha o desafio de adaptar as necessidades de seu funcionamento para a competição, aliado com as distintas tecnologias utilizadas a competição chega a inovações todos os anos. Com o surgimento de novas estratégias para a competição cria-se a necessidade de adequar suas regras com limitações aos competidores, isso é, existir uma limitação indireta a criatividade das equipes mantendo uma possibilidade de competição a todos.

Com o avanço do conhecimento nesta área, as equipes se tornam mais capacitadas para desenvolver sistemas mais rápidos, práticos e adaptáveis, isso se vê a cada edição das competições com campeões cada vez mais capacitados. É possível encontrar modelos na comunidade de investigação desta área, porém é necessário adequar se a padrões de valores para o seu projeto, equipes mais desenvolvidas utilizam motores com faixas em 500 € que são mais rápidos e adaptáveis. O maior desafio dentro destas questões, é adaptar o seu melhor modelo às limitações da competição que irá participar com isto, o projeto se torna cada vez mais interessante.

A partir das limitações impostas ao projeto foi pensado em um modelo de construção sobre camadas, onde cada uma comportaria uma parte do controle do robô, componentes eletrônicos, drivers, alimentação, raspberry pi 3, um microcontrolador e tudo que envolve o funcionamento do mesmo. Neste exemplo representado na Figura 2, é perceptível que este modelo de construção é o mais eficaz utilizado para este tipo de projeto, comportando todas as necessidades do robô e tendo divididas as partes de acesso aos controles. Este modelo já foi comprovado como útil por equipes campeãs de categorias internacionais e mundiais, mostrando assim sua eficiência.

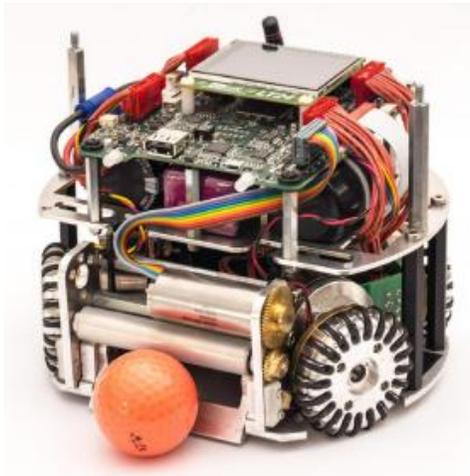


Figura 2. Exemplo de robô categoria SSL. (Robocup, 2020).

Com o intuito de tornar este modelo de robô automatizável, em suas camadas foram inseridos circuitos eletrônicos e controladores que permitem o funcionamento do mesmo. Para este caso, o Raspberry Pi 3 citado, é uma placa multiplataforma ideal, onde é possível utilizá-la como um “mini-computador” próprio para cada robô assim com sua disponibilidade de integração de sistema operacional, neste caso o Linux, torna possível enviar as informações necessárias ao microcontrolador em questão através do sistema operacional de robôs chamado ROS. O microcontrolador utilizado na primeira versão deste robô será a OpenCR, uma placa da empresa Dynamixel que já trabalha com modelos para robôs e drones, disponibilizando interfaces de controles cada vez mais atualizadas.

Tornando os robôs competitivos é necessário agregar dispositivos de controle da bola no momento da partida, como os robôs simulam jogadores em uma partida, é necessário ter os sistemas de defesa e ataque da equipe. Para que estes robôs se tornem jogadores necessitam poder chutar a bola e conduzi-la consigo, os dispositivos de “Kicker” e “Dribler” são necessários nesta questão. O Dribler consiste em rolamentos que permitem manter a bola controlada com o robô enquanto ele avança com a mesma, já o Kicker, permite que o robô chute a bola em uma direção funcionando com a descarga de um circuito capacitivo. Toda essa organização das funções a cada robô será citada mais a frente do projeto na área de controle por inteligência artificial.

A primeira versão realizada deste robô irá funcionar com motores XL430W2050T, da linha Dynamixel da empresa Robotis, sendo da mesma empresa que a placa OpenCR citada anteriormente, tornando possível uma comunicação destes motores com a placa em questão. A utilização desses motores foi feita pelos motivos de adaptação à necessidade, quando se trabalha com robótica e se inicia um projeto, o primeiro objetivo se torna realizar um robô modelo testando todas as possíveis adaptações futuras para as próximas réplicas do mesmo. Neste nosso caso, o motor em questão nos disponibiliza o torque necessário além de uma boa comunicação com softwares e controladores.

O primeiro protótipo construiu-se com a utilização de peças impressas em uma impressora 3D Creality Ender 3 Macrotec, assim foi possível desenvolver as camadas que constituem nosso primeiro robô. Engrenagens e polias para as rodas deste motor foram feitas com peças a corte a laser, em uma máquina especializada, ao total são quatro rodas com seus respectivos motores, alinhados em 45° dos eixos principais deste motor. Nosso sistema de engrenagens do robô foi projetado para aceleração do mesmo, já que os motores dynamixel contam com uma redução embarcada. Decidimos utilizar esses motores pelo alto torque e eficiência deles, contando com uma segurança de funcionamento já provada em outros projetos da empresa Robotis. O primeiro protótipo realizado ainda esse ano se encontra nas figuras 3 e 4.

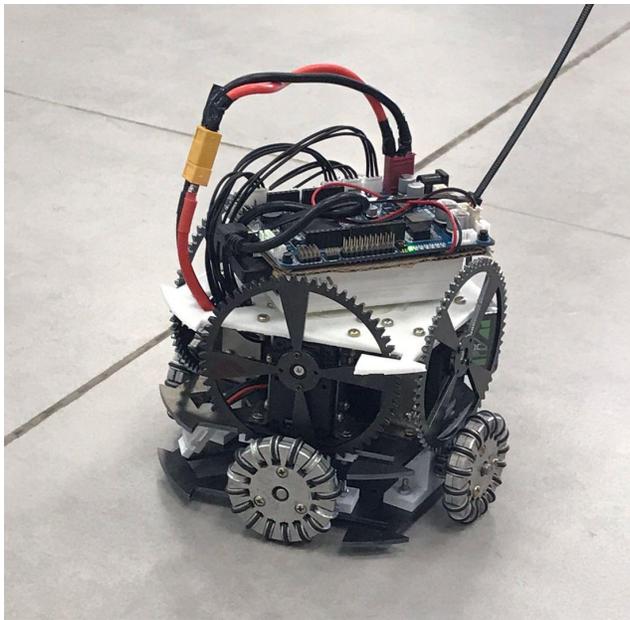


Figura 3. Primeiro protótipo de robô SSL.

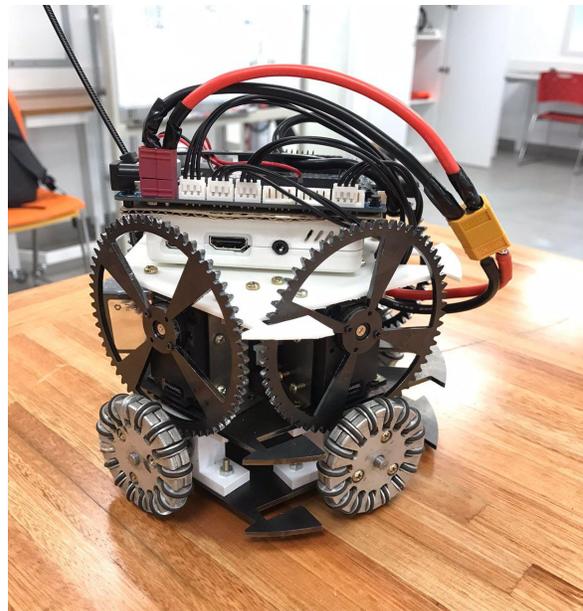


Figura 4. Primeiro protótipo de robô SSL.

## 2.2 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A utilização deste tipo de ferramenta para controles e situações de organização de sistemas, se torna interessante com a possibilidade de autonomia dos mesmos. Os sistemas de inteligência artificial possibilitam que os robôs se adaptem a certas situações de uma maneira mais autônoma, é possível assim, prever situações e sugerir opções para uma escolha quase instantânea dos robôs. Para a categoria em questão que atribui uma competitividade grande, é necessário uma tomada de decisão precisa e rápida em certos momentos, esse sistema facilita esse processo e traz consigo a inovação do funcionamento autônomo dessas máquinas.

Uma forma interessante para esta aplicação é com sistema especialista, que é baseado no conhecimento e foi especialmente projetado para emular a especialização humana de algum domínio específico. Este sistema foi construído por uma base de conhecimento formada de fatos, regras e heurísticas sobre o domínio, tal como um especialista humano faria, e deve ser capaz de oferecer sugestões e conselhos aos usuários e, também, adquirir novos conhecimentos e heurísticas com essa interação (BARONE,2003).

Todo funcionamento destes comandos de inteligência artificial com programação foi feita na linguagem PYTHON, desenvolvida com intuito de facilidade, esta linguagem inclui diversas estruturas de alto nível (listas, dicionários, complexos e outras) e uma vasta seleção de módulos prontos para uso além de frameworks de terceiros que podem ser adicionados. (Borges, 2014). Aliado a essa linguagem foi possível utilizar o ROS citado anteriormente, que é uma ferramenta de adaptação e envio de programas de diferentes linguagens de programação através de sistemas conjuntos. ROS possibilita que enviemos aos robôs diversos tipos de programas executando-os diretamente do terminal de comando do Linux que está inserido dentro de nosso Raspberry Pi, o cérebro do nosso robô. Na Figura 5, é possível ver como se forma a utilização deste sistema de controles dos quatro robôs dentro do espaço destinado ao esporte.

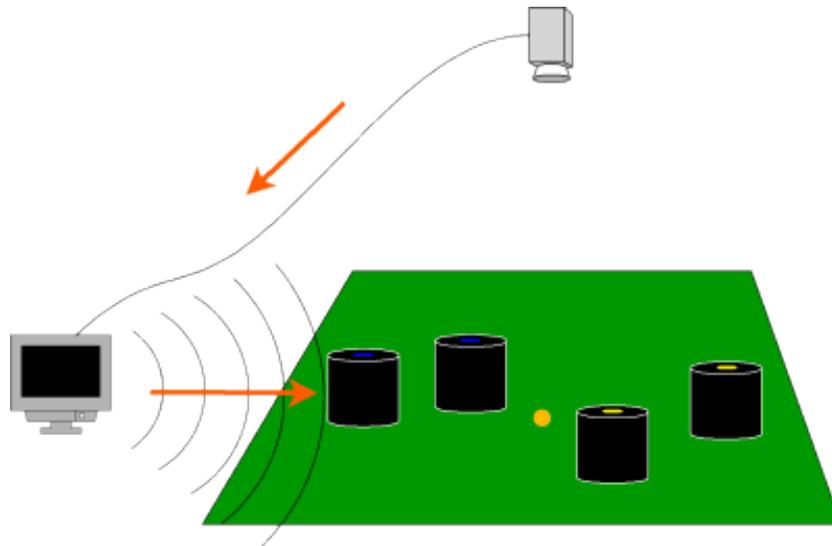


Figura 5. Ilustração do sistema de controle com Inteligência Artificial. (Robocup, 2020).

Acessando de maneira remota esse “cérebro” é possível enviar os programas e testar funcionalidades dos motores de forma rápida e usual. Cada robô se localiza dentro do local da competição por cores que são inseridas em cima deles, como visto na figura 6, são as mesmas cores para eles porém isso não interfere na localização pois o que o software capta com a câmera, são suas posições dentro da quadra. A bola utilizada por exemplo, é de cor laranja, isso como definição da competição para o sistema de localização poder localizá-la e calcular sua posição dentro da quadra. Esse sistema de posição envolve ângulos e distâncias, e por isso, envolve cálculos físicos e matemáticos que são inseridos dentro das linhas de programação, disponibilizando ao sistema ferramentas de cálculo para ele obter dados em questão de segundos.



Figura 6. Robôs equipe CMDragons. (CMDragons, 2010).

Cada robô assim, deverá com os dados disponibilizados a ele calcular posição da bola e direção do gol, escolhendo a melhor alternativa para chegar ao objetivo, ele deve recalculer cada movimento em caso de mudança. Por esses motivos, este modelo de competição se torna complexo a nível que podem existir equipes com os robôs mais robustos que aguentem impactos e grandes velocidades, porém se seu sistema de inteligência artificial entre os robôs não estiver bem desenvolvido poderá perder para uma equipe que realiza táticas melhores. Por isso, como no esporte que está aplicado nessa categoria, tática e habilidade necessitam estar em equilíbrio para um melhor resultado, dessa forma se cria uma organização com uma hierarquia para as funções de cada robô.

A maneira em que se seleciona a organização se dá por opções, um robô que funciona de maneira mais ágil, por exemplo, se coloca à disposição do gol podendo buscar os chutes com mais precisão. Já para a parte do ataque se calcula qual robô está mais próximo da bola ou da posição futura dela, enviando assim o mais adequado a esta coordenada. Todas essas previsões são feitas para que a equipe tenha um melhor desempenho, utilizando a integração da inteligência artificial com o sistema para robôs (ROS) facilita o processo de idéias se tornarem possíveis em um projeto como este.

### 3 - CONCLUSÃO

Sobre os olhos de quem realizou este projeto, é possível perceber o quão impressionante foi o avanço em questão de meses trabalhando no mesmo. O empenho de toda a equipe em torno das possíveis resoluções de problemas que se encontravam durante o processo foi primordial para que em questão de pouco tempo, se obtivesse um resultado satisfatório. Não se pode também descartar o conhecimento e interesse que vem de pessoas que alavancaram esta ideia, foi necessário ter instrutores com interesse real neste projeto, motivando a conclusão do mesmo.

Foi possível a partir dos conhecimentos adquiridos com o desenvolvimento deste projeto, aprender e se interessar mais por esta área de investigação, a robótica é um âmbito do conhecimento necessário para o desenvolvimento humano. A maneira com que se integra o uso destas tecnologias a uma aplicação de nível avançado como esta, demonstra o quão interessante e revolucionária esta área é, todo novo descobrimento em questão de visão, controle, mapeamento e computação será implementado a este tipo de categoria de competição, sem descartar o fato do surgimento de novas categorias de robôs no futuro. Se espera assim, que o interesse de investimentos neste setor de tecnologia siga crescendo como se viu nos últimos anos, pois quanto mais as grandes empresas vêem oportunidades neste segmento, cresce o fortalecimento da comunidade acadêmica, podendo seguir desenvolvendo tecnologia e capacitando grandes mentes em projetos brilhantes.

A equipe espera continuar com os trabalhos neste projeto, ao final deste ano ocorrerá uma competição demonstrativa no polo ITR norte da Utec, em conjunto com universidades parceiras, uma partida demonstrativa da categoria SSL será realizada aberta ao público. Se espera que até lá já tenha ao menos 5 robôs construídos e funcionando para que ocorra uma partida bem sucedida. Após isso a equipe tem idéias futuras de adaptação deste projeto a componentes melhores, alguns motores brushless que outras equipes já utilizam e que comportam um torque melhor já foram requisitados, esses motores serão adaptados a esse projeto tornando os robôs cada vez mais competitivos para competições futuras.

### 4 - APOIOS EXTERNOS

Este projeto só foi possível ser realizado com o apoio externo de investimentos acadêmicos. O primeiro apoio foi fruto de uma parceria realizada entre a Embaixada dos Estados Unidos da América em Montevideo, Uruguai, e a Universidade Tecnológica do Uruguai (UTEC), em Rivera, Uruguai. Por iniciativa do docente Ricardo Bedin Grandó que ministra aulas na Utec, a parceria de apoio ao projeto de construção dos robôs SSL recebeu um investimento de USD 20.000 sendo esse apoio direcionado a compra de materiais e equipamentos necessários para o desenvolvimento do projeto.

Além do apoio de investimentos, a Utec tem grandes projetos em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), alguns cursos ministrados na Utec são em conjunto com ela e esse projeto a Furg apoia com seu conhecimento e equipamentos para a construção desde o início, que são enviados diretamente de Rio Grande no Brasil, para o fortalecimento desta parceria. Como já citado anteriormente, a equipe que desenvolve esse projeto se encontra com um laboratório da Utec em Rivera, então só foi possível a realização desta ideia com o apoio e infraestrutura da Utec, tornando viável o investimento de todo tempo e conhecimento.

## REFERÊNCIAS

Matas, C. R. (2018). Inteligencia artificial, robótica y modelos de Administración pública. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (72), 5-42.

About RoboCup Small Size League. (2020). Recuperado em 23 de agosto de 2022, em: <https://ssl.robocup.org/about/>.

Robocup Small size league soccer team. (2010). Recuperado em 1 de setembro de 2022, em: <https://www.cs.cmu.edu/~robosoccer/small/>.

Rovas Alvarado, D. C. (2015). Diseño y construcción de robot para categoría SSL. *UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA, BOGOTÁ D.C.*

BARONE, Dante. Sociedades Artificiais: A Nova Fronteira da Inteligência nas Máquinas. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Borges, L. E. (2014). *Python para desenvolvedores: aborda Python 3.3*. Novatec Editora.

Bastos Filho, T. F., & Ferrari, A. F. (2014). Aplicação de Robôs nas Indústrias. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES. Disponível em: < <http://www2.ele.ufes.br/~tfbastos/RobMov/robosindustriais.pdf> >. Acesso em, 7.

Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

## RECONOCIMIENTO DE OBJETOS A PARTIR DE NUBE DE PUNTOS EN UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO

Rodriguez, Anthony, [anthony.rodriguez@estudiante.utec.edu.uy](mailto:anthony.rodriguez@estudiante.utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
de Freitas Vidal, Marion Agustina, [marion.defreitas@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:marion.defreitas@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>2</sup>  
Suarez, Richard, [richard.suarez@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:richard.suarez@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>3</sup>

Grando Bedin, Ricardo, [ricardo.bedin@utec.edu.uy](mailto:ricardo.bedin@utec.edu.uy)<sup>3</sup>  
Da Silva Kelbouscas, André, [andre.dasilva@utec.edu.uy](mailto:andre.dasilva@utec.edu.uy)<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>3</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

<sup>4</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

	2
<b>ÍNDICE:</b>	
<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>3</b>
<b>1 - INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2 - METODOLOGÍA</b>	<b>5</b>
2.1 - EXTENSIÓN SCRATCH 3 Y ROS	5
2.2 - COMUNICACIÓN ENTRE ORB SLAM Y ROS	7
2.3 - SISTEMA DE MAPEO	8
<b>3 - PRUEBAS PRÁCTICAS</b>	<b>8</b>
<b>4 - CONCLUSIÓN</b>	<b>8</b>
<b>5 - REFERENCIAS</b>	<b>9</b>

**RESUMEN**

En la actualidad la investigación en robótica, inteligencia artificial y drones están avanzando a nivel exponencial, se relacionan de forma directa o indirecta con varias áreas de la economía, desde agricultura hasta la industria. Con ese contexto, este proyecto abarca dichas temáticas guiandolas, buscando proveer un framework que sea capaz de ayudar a desarrollar nuevos futuros investigadores. Para tal, utilizamos un vehículo aéreo que funciona de forma autónoma y que es capaz de hacer un mapeo del escenario y proveer informaciones útiles al usuario final.

Esto ocurre a partir de una comunicación entre un lenguaje de programación sencillo (Scratch) y uno de los sistemas operativos de robots más importantes y eficientes de la actualidad ROS (Robot Operating System). Así logramos desarrollar una herramienta capaz de generar un mapa 3D y detectar objetos utilizando la cámara acoplada al dron. Si bien esta herramienta puede ser utilizada en los campos avanzados de la industria también es un progreso importante para el sector de la investigación. Se aspira a la implementación de esta herramienta en instituciones de nivel intermedio para brindar la capacidad de realizar proyectos de alto nivel a partir de un lenguaje de programación simple.

*Palabras claves: Scratch, ROS, Orb Slam.*

**ABSTRACT**

Currently, research in robotics, artificial intelligence and drones are advancing exponentially, they are directly or indirectly related to various areas of the economy, from agriculture to industry. With this context, this project covers these topics guiding them, seeking to provide a framework that is capable of helping to develop new future researchers. For this, we use an aerial vehicle that works autonomously and is capable of mapping the scenario and providing useful information to the end user.

This occurs from a communication between a simple programming language (Scratch) and one of the most important and efficient robot operating systems today (ROS). This is how we managed to develop a tool capable of generating a 3D map and detecting objects using the camera attached to the drone. Although this tool can be used in the advanced fields of industry, it is also an important advance for the research sector. The implementation of this tool in intermediate-level institutions is aspired to provide the ability to carry out high-level projects from a simple programming language.

*Key-words: Scratch, ROS, Orb Slam.*

## 1 - INTRODUCCIÓN

El concepto SLAM (Simultaneous localization and mapping) plantea la problemática de un robot que explora un entorno desconocido. Cuando el robot explora el entorno, este tiene como objetivo obtener un mapa del mismo y a su vez ubicarse utilizando este. SLAM es el uso de modelados de ambientes detallados o la ubicación precisa de un robot, concepto este que fue una de las bases del proyecto. Para llevar a cabo este trabajo se utilizó un sistema operativo de robots llamado ROS que es un marco de código abierto para darle funcionalidades a los robots. ROS sirve como una plataforma de código común y utilización de distintos tipos de lenguajes de programación que permite compartir códigos e ideas de forma sencilla, pudiendo así lograr con mayor rapidez la movilidad de los robots.

Este proyecto fue incentivo para participar del Hackathon de Drones Uruguay 2022, competencia que tenía como pauta inicial la programación de un dron Tello a través de programación en bloques. La programación en bloques entretanto es limitada por ser una language de introducción sin tener soporte a sistemas más avanzados como de inteligencia artificial y visión computacional, una vez que esas temáticas demandan complejidad de programación que sólo los lenguajes Python y C++ tienen.

De esta forma, para cumplir con las pautas de la competencia fue utilizado el lenguaje de programación Scratch. Scratch es según sus autores es un medio para que jóvenes puedan expresar sus ideas y brindar una herramienta que de una forma creativa facilite el uso de los ordenadores (Resnick, M., et al., 2003). Una vez desarrollado con Scratch, con el objeto de lograr que el dron DJI Tello pueda realizar un mapeo y ubicarse en el espacio, se utilizó una extensión entre Scratch 3 y ROS ya existente que fue creada por japoneses. A su vez se realizó la comunicación entre ROS y Orb Slam, un software que cumple con el concepto SLAM. Ese proyecto logró el segundo lugar en el Hackathon de Drones Uruguay 2022.

Nuestra herramienta logra diseñar un mapa utilizando una nube de puntos 3D, es el paso previo a la creación de un modelo preciso del mundo real. Es el punto de partida de una realidad digital, un mapa de puntos en el espacio que se procesan para convertirse en modelos 3D de casi cualquier objeto. A gran escala, esto incluye edificios, fábricas, plantas de fabricación, escenas de crímenes/accidentes, infraestructuras civiles, lugares históricos, paisajes urbanos y mucho más. Los modelos 3D basados en datos de nubes de puntos se utilizan en un número creciente de industrias para la visualización, la planificación y la personalización.

## 2 - METODOLOGÍA

Este proyecto está enfocado en la programación de drones utilizando Scratch, ROS y Orb Slam. El mismo se puede explicar en tres etapas distintas (Comunicación Scratch-ROS, Comunicación ROS-OrbSLAM, Sistema de mapeo). Cada etapa tiene un propósito trascendente a la implementación de problemáticas reales, el desarrollo de la etapa inicial parte de un dron comercial específico (DJI Tello, Figura 1), este es un dron programable desarrollado con fines educativos. En la figura 2 podemos observar las características de dicho dron.



Características Drone Tello

Peso	80 g
Dimensiones	9,8 x 9,2 x 4,1 cm
Duración de batería	13 min
Distancia control remoto	150 metros
Altura máxima de vuelo	50 metros
Velocidad máxima de vuelo	30 km/h
Cámara	720p HD
Batería	3,8V 1.100mAh
Otros	Modo 8D Flips y acrobacias 360° Estabilización electrónica de imagen

Figura 1. Ejemplo del dron utilizado (DJI TELLO). Figura 2. Características del dron utilizado (DJI TELLO).

### 2.1 - EXTENSIÓN SCRATCH 3 Y ROS

Para la programación de nuestro dron se utilizó la extensión de Scratch 3 como herramienta por la libertad que brinda al permitir la comunicación con interfaces externas, siendo en este caso una comunicación establecida con plataformas habilitadas para el sistema operativo de robots (ROS). Dicha extensión funciona a través de la integración de bloques de utilidades para crear y manipular objetos de tipo JSON, formato de texto sencillo para el intercambio de datos, para la transmisión de datos, estos se integran a las variables de Scratch y se utilizan para la representación de mensajes ROS.

Esta extensión que conecta el lenguaje de programación visual de Scratch con ROS fue desarrollada por estudiantes de la universidad de Tokio con el objetivo de habilitar un rápido desarrollo en la creación de prototipos de interfaces destinadas a la programación de robots, teniendo como resultado final un diseño del algoritmo práctico, sencillo y confiable para la ejecución de tareas. Nuestro equipo se apoyó en esta herramienta debido a la participación del proyecto en la Hackathon de Drones Uruguay 2022, para la programación de drones fue requisito utilizar la programación visual de Scratch como soporte, lo cual en adición a la extensión implementada nos aportó herramientas que utilizamos para desarrollar lo que ideamos como una solución a nuestra problemática.

```

al hacer clic en
Set take_off data to
Set land data to
sumar a cmd_vel 1
Publish take_off to /scratch_example/takeoff
esperar 5 segundos
Publish cmd_vel to /scratch_example/cmd_vel
esperar 20 segundos
Publish land to /scratch_example/land
    
```

Figura 3. (Código Scratch con Interface con ROS)

En la figura 3 podemos observar el código utilizado para darle una trayectoria al dron y enviar la información necesaria a los tópicos que están siendo ejecutados dentro de ROS, en los tres primeros bloques estamos asignando valores a distintas variables que luego van a ser publicadas dentro de dichos tópicos, en otras palabras este código está dando la señal al dron para moverse sobre el espacio, este movimiento es directamente proporcional a la nube de puntos generada por el software Orb-SLAM como se puede observar en las figuras 4 y 5.



Figura 4. (Cámara del Dron desde Orb-Slam).

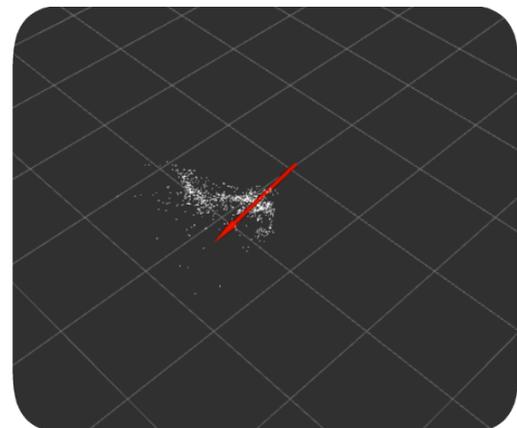


Figura 5. (Nube de Puntos desde Orb-Slam).

## 2.2 - COMUNICACIÓN ENTRE ORB SLAM Y ROS

Para lograr entender la importancia de la comunicación entre Orb SLAM y ROS es necesario saber las capacidades y funcionalidades de tal. Para esta instancia utilizamos un software llamado ORB-SLAM2 (figura 6, Ejemplo). ORB-SLAM2 es un sistema SLAM completo para cámaras monoculares, estéreo y RGB-D, que incluye capacidades de reutilización de mapas, cierre de bucle y relocalización. El sistema funciona en tiempo real en CPU estándar en una amplia variedad de entornos, desde pequeñas secuencias portátiles en interiores hasta drones que vuelan en entornos industriales y automóviles que circulan por una ciudad. Nuestro back-end basado en el ajuste de haz con observaciones monoculares y estéreo permite una estimación precisa de la trayectoria con escala métrica. Este sistema incluye un modo de localización ligero que aprovecha las pistas de odometría visual para regiones no mapeadas y coincidencias con puntos del mapa que permiten una localización de desviación cero.

Dicha comunicación nos permite recibir información del software ORB-SLAM2 y enviar al sistema operativo de robot (ROS) para así lograr manipular con libertad el mapa ya generado, en la figura 6 podemos observar un ejemplo.

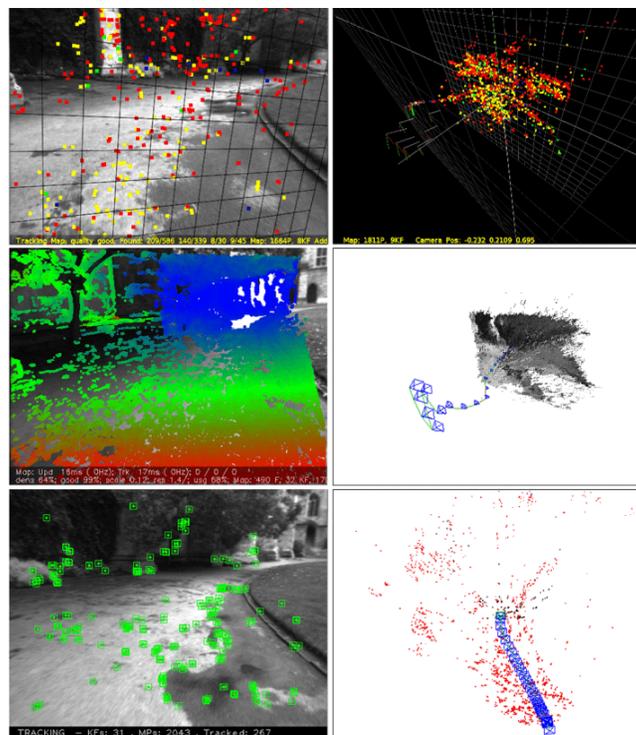


Figura 6. Ejemplo

### 2.3 - SISTEMA DE MAPEO

En esta etapa a partir del conjunto de comunicaciones Scratch, ROS y Orb-Slam2 se desarrolló una aplicación específica, se logró construir una herramienta capaz de generar a través de la cámara de un dron un mapa 3d del espacio donde está sobrevolando, este sistema puede ser utilizada en diferentes ámbitos de la industria como por ejemplo minería, arquitectura, topografía de terrenos e incluso en seguridad. El dron puede recorrer una trayectoria definida por la programación en Scratch y la comunicación con ROS nos permite publicar directamente a los tópicos en ejecución y a su vez recibir información del software Orb-Slam2, debido a esto podemos manipular el dron y paralelamente a esto nuestra herramienta puede ir generando el mapa 3D.

### 3 - PRUEBAS PRÁCTICAS

Fueron realizados dos ensayos prácticos en el Hackathon de Drones Uruguay 2022, realizado en Mercedes, Uruguay. En el primer test el dron realizó el mapeo del ambiente y en el segundo test el dron hizo una navegación entre aros para testar la capacidad de navegación. Figura 7 muestra el dron realizando la tarea y un video (<https://youtube.com/shorts/Hs8kPCLeRTE?feature=share>) fue grabado mostrando en vehículo realizando las tareas.



Figura 7. Dron realizando testes prácticos

#### 4 - CONCLUSIÓN

Se considera que haber logrado la comunicación entre Scratch, ROS y Orb Slam, genera un gran avance para el área de investigación para todo entorno académico ya que es una herramienta que facilita el acceso a gran cantidad de funciones que tiene ROS utilizando un lenguaje de programación simple tal como Scratch. Se utilizó el DJI Tello porque forma parte de las bases y condiciones del Hackaton, sin embargo este proyecto puede ser implementado en cualquier otro dron que tenga integrada una cámara.

Una de las limitaciones que presenta el DJI Tello es su baja autonomía, este tiene una duración aproximada de siete minutos, con lo cual es difícil lograr un mapeo completo. Además, para perfeccionar el mapa de puntos se considera implementar una red 5G para mejorar la calidad del video y a su vez enviaría la data de video de forma más rápida. Finalmente, con el objetivo de darle utilidad en el sector educativo, se creará la creación de una interfaz Scratch 3-ROS para aprendizaje en instituciones de educación media. Para progresar en el proyecto se planea la utilización de una gran cantidad de drones que trabajando de forma sincronizada puedan hacer el proceso del mapeo de forma más rápida y eficiente.

## 5 - REFERENCIAS

Thrun, S. (2007). Simultaneous localization and mapping. In *Robotics and cognitive approaches to spatial mapping* (pp. 13-41). Springer, Berlin, Heidelberg.

Quigley, M., Gerkey, B., & Smart, W. D. (2015). *Programming Robots with ROS: a practical introduction to the Robot Operating System*. " O'Reilly Media, Inc."

Resnick, M., Maloney, J., Rusk, N., Eastmond, E., Millner, A., Silver, J., ... & Blanton, A. (2003). Scratch. *Lifelong Kindergarten group, MIT Media Lab*. <http://info.scratch.mit.edu>.

Mur-Artal, R., Montiel, J. M. M., & Tardos, J. D. (2015). ORB-SLAM: a versatile and accurate monocular SLAM system. *IEEE transactions on robotics*, 31(5), 1147-1163.

Video práctico: Utec, U. (2022b, octubre 13). *Pruebas prácticas en Hackaton 2022 - Programación de drones*. YouTube. Recuperado 13 de octubre de 2022, de <https://www.youtube.com/shorts/Hs8kPCLeRTE?feature=share>

Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

## DESARROLLO DE UN DRON LOW-COST PARA TAREAS INDOOR

Mattos Dos Santos, Martin, [martinmattos935@gmail.com](mailto:martinmattos935@gmail.com)<sup>1</sup>

Grando Bedin, Ricardo, [ricardo.bedin@utec.edu.uy](mailto:ricardo.bedin@utec.edu.uy)<sup>2</sup>  
Kelbouscas, André, [andre.dasilva@utec.edu.uy](mailto:andre.dasilva@utec.edu.uy)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela Técnica Superior de Rivera, Rivera, Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay, Rivera, Uruguay

	2
<b>ÍNDICE:</b>	
<b>RESUMEN</b>	3
<b>ABSTRACT:</b>	3
<b>1 - INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>2 - METODOLOGÍA:</b>	4
2.1 - HARDWARE NECESARIO	5
2.2 - SOFTWARE NECESARIO	7
<b>3 - RESULTADOS</b>	8
<b>4 - CONCLUSIÓN</b>	11
<b>5 - REFERENCIAS</b>	12

**RESUMEN**

Drones comerciales aún no están dimensionados para hacer tareas autónomas indoor, ya que utilizan GPS para su localización en el entorno. Cuando se trata de un espacio con obstáculos físicos (paredes, metal, etc) entre la comunicación del dron y de los satélites que posibilitan la localización precisa de lo mismo, se tiene una gran dificultad de encontrar los satélites o genera interferencia para esta localización. Este problema, puede ocasionar una acción inesperada del dron, pudiendo ocurrir una colisión y un posible accidente,

El trabajo a seguir, presenta el desarrollo de un dron con capacidades de operar en un espacio físico (indoor), sin la necesidad de GPS. En esta propuesta, se desarrolla también un prototipo de un sistema para detección de la distancia (lidar) que el dron está de las paredes, con el objetivo de poder tomar esta información como localización del dron.

**Palabras clave:** dron indoor, dron lidar, vehículos aéreos no tripulados(VANT)

**ABSTRACT:**

*Commercial drones are not yet dimensioned to perform indoor autonomous tasks, since they use GPS for their location in the environment. When it comes to a space with physical obstacles (walls, metal, etc.) between the communication of the drone and the satellites that allow the precise location of the same, there is great difficulty in finding the satellites or it generates interference for this location. This problem can cause an unexpected action of the drone, a collision and a possible accident can occur;*

*The work to follow presents the development of a drone capable of operating in a physical space (indoor), without the need for GPS. In this proposal, a prototype of a system for detecting the distance (lidar) that the drone is from the walls is also developed, with the aim of being able to take this information as the location of the drone.*

**Keywords:** dron indoor, dron lidar, unmanned aerial vehicles(UAV)

## 1 - INTRODUCCIÓN

Existen características asociadas a vuelos internos con drones, principalmente la problemática de no lograr utilizar GPS en un entorno cerrado. Así como el tamaño, es muy importante en el tema de las estructuras pequeñas, ya que un dron de tamaño grande no entraría en espacios pequeños, también con un tamaño más chico es más difícil ocasionar daño a personas. Otra característica importante de vuelos internos y en espacios colaborativos con personas está la exposición de las hélices, donde (idealmente) tienen que estar protegidas por alguna estructura para protección en el caso de colisionar con alguna persona.

Soluciones de universidades alrededor del mundo para localización en espacios cerrados está en agregar al dron una cámara estéreo, que tiene la capacidad de estimar la posición del dron a partir de las dos cámaras embarcadas en su hardware. Todavía, estas cámaras tienen un costo aproximado desde 1500 dólares, luego el acceso a estos dispositivos está direccionado a investigadores.

Desde ahí, se propone el desarrollo de un dron para servicios indoor con capacidades de funcionar sin gps con utilización de un sistema lidar de bajo costo. Este artículo, presenta la construcción y configuración de un dron para vuelo en ambientes cerrados (*indoor*), con un sistema de detección de obstáculos por medio de sensores de distancia.

## 2 - METODOLOGÍA:

Diagrama de conexión: La señal enviada por el control es recibida por el módulo receptor de radiofrecuencia, los datos recibidos son encaminados a la placa controladora CC3D, esta utiliza cuatro salidas que están conectadas a cuatros ESC, estos son energizados por una batería Lipo de 2200mAh. La funcionalidad de los ESC es energizar los motores con los datos recibidos por la controladora. El diagrama de conexión se puede observar en la Figura 1

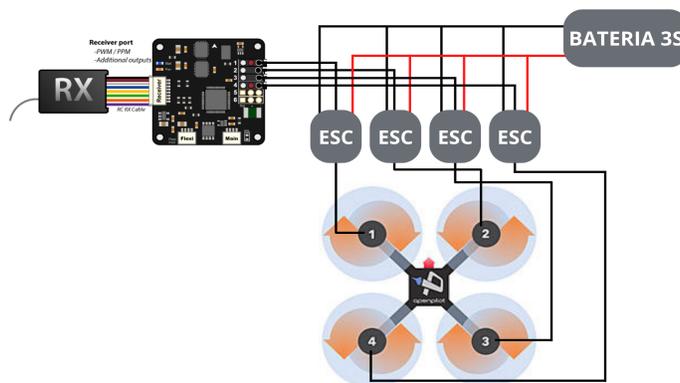
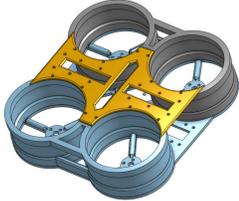


Figura 1. Diagrama de conexión

## 2.1 - HARDWARE NECESARIO

Item	Descripción	Cantidad	Imagen
Motor Brushless 1806 2400KV	Motor Brushless, es un motor eléctrico y como su propio nombre indica, brushless quiere decir “sin escobillas”.	4	
ESC 30A	Los ESC son dispositivos que reciben una señal de la controladora de vuelo y envían la alimentación adecuada a los motores.	4	
Rádío Transmisor 2.4GHz Turnigy 9X	El radio transmisor es un dispositivo electrónico que con la ayuda de una antena, es capaz de enviar ondas electromagnéticas que pueden contener información.	1	
Receptor 2.4GHz FS-R9B	El receptor FS-R9B recibe señales del radio transmisor en la frecuencia de 2.4GHz.	1	
Placa Controladora de Vuelo OpenPilot CC3D	La placa controladora OpenPilot CC3D es un piloto automático (UAV) de código abierto. Es una plataforma altamente capaz para embarcaciones multirrotores, helicópteros y aviones de ala fija.	1	

Hélices GEMFAN 3”	Las hélices son el elemento que va a permitir volar al dron, a través de la fuerza que les transmiten los motores.	4	
Frame Customizado	El frame customizado es una estructura hecha en impresora 3D Creality Ender 3, para el posicionamiento de los motores y de los controladores, también para la protección de las hélices.	1	
Bateria LiPo 3S HPB POWER 2200 mAh	La batería LiPo 3S HPB POWER 2200 mAh es un tipo de batería recargable muy habitual en el mundo de los multirrotores. Nacen como una opción aceptable a la utilización de combustibles para realizar vuelos.	1	
Lidar VL53L1X	Sensor que tiene la capacidad de detectar la distancia a un objeto que esté en el rango de 27 grados .	12	
Microcontrolador ESP32	Procesar la lectura de los sensores Lidar	1	

## 2.2 - SOFTWARE NECESARIO

Para hacer la gestión de los sensores, y configuración del dron y de la controladora CC3D, se utilizó el software LibrePilot. Este, es un software para proyecto de vehículo aéreo no tripulado libre para modelos de aviones destinado tanto a soportar naves multirrotor como aeronaves de ala fija. En este software se permite configurar los diferentes sensores, actuadores y comunicación que estará embarcado en el dron: Unidad de Medición Inercial

(IMU), Controladores Electrónicos de Velocidad (ESC), Motores, Rádio Transmisor y Receptor, además de otras funciones. En la Figura 2 se muestra la interfaz de configuración del software LibrePilot GCS 16.01.



Figura 2. Interfaz de configuración del software LibrePilot GCS 16.01

### 3 - RESULTADOS

Como resultados, se logró desarrollar un dron de dimensión de 250x250mm, como se puede ver en la Figura 2. Fue desarrollado un cable adaptador de una batería para alimentar los 4 ESC. Este cable fue desarrollado con conectores XT60 para no poder conectar de manera equivocada las polaridades de la batería, ya que este conector obliga la conexión en una determinada posición, garantizando la conexión con los polos de la batería y de los ESC de manera correcta.

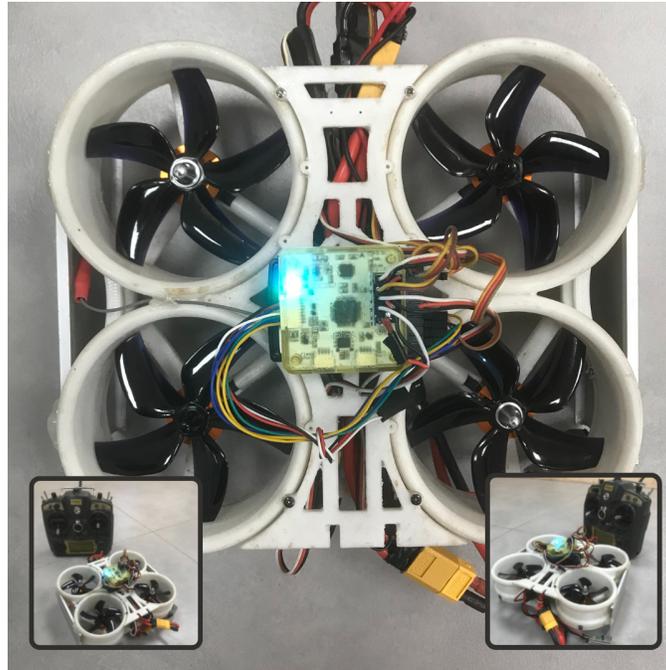


Figura 2. Dron desarrollado por el equipo

Con el software LibrePilot se pudo testear el funcionamiento de los motores a partir de una señal PWM enviada a los ESC. Así como, la Unidad de Medición Inercial(IMU) de la controladora de vuelo OpenPilot CC3D. En el software se hicieron tests y la configuración de la comunicación entre el transmisor (Radio Turnigy 9x 2.4GHz) y receptor (FRSky 2.4GHz) para definición de los canales correspondientes para Yaw, Throttle, Roll y Pitch. Esta configuración fue definida para trabajar con el estándar en aeromodelos llamado Mode 2. Se puede averiguar los comandos y movimientos del aeromodelo con el estándar Mode 2 en la Figura 3.

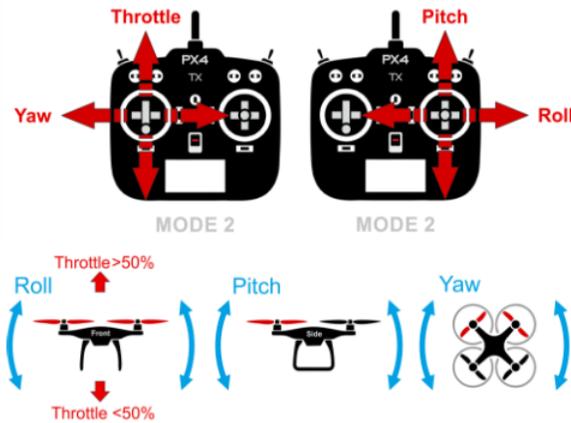


Figura 3. Mode 2 configurado para el modelo

Con eso fue posible el desarrollo de la configuración completa de los sensores, actuadores y comunicación del dron. Para desarrollar la parte de la implementación de un sistema de detección de distancia a objetos y el dron poder localizarse en el ambiente, se utilizó 12 sensores Lidar VL53L1X, con comunicación I2C entre sensores y un microcontrolador ESP32. Se puede visualizar el prototipo en la Figura 4.

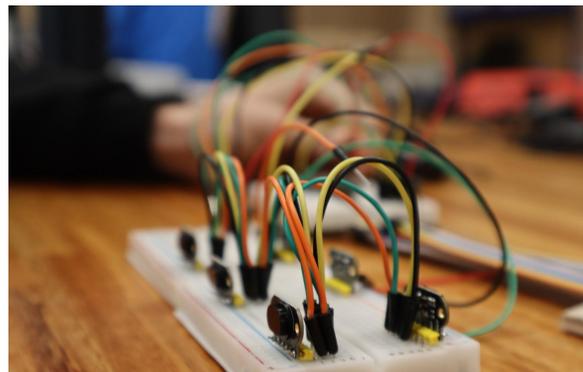


Figura 4. Prototipo de lectura de 6 sensores lidar desde un ESP32 con comunicación I2C

#### 4 - CONCLUSIÓN

El presente trabajo tiene como conclusión el uso de protección de las hélices, se realizaron dichas pruebas con las que se pudo ir investigando más a fondo y darle otras mejoras. El dron está preparado para vuelo indoor solo a espera de una red para protección de los integrantes. Los próximos pasos están direccionados a la percepción del dron al ambiente donde está operando. Para eso se está trabajando en la placa para distribuir los sensores Lidar a cada 30 grados del total de una rotación de 360 grados.

El dron tiene un gran potencial para hacer investigación de punta con Inteligencia Artificial y Visión por Computadora. En especial, la comunicación con una torre de procesamiento externo tiene potencial para aumentar la capacidad del dron de navegar con mayor precisión. Essa comunicación puede ser desarrollada usando placas simples de comunicación como um Raspberry Pi o una ESP 32.

De modo general, tareas indoor son las que tienen mayor potencial en industria o comercio. La mayoría de las tareas son realizadas en ambientes cerrados y la utilización de vehículos inteligentes puede ser una herramienta para mejorar la capacidad de trabajo de las empresas. Además, la utilización en investigación también tiene potencial, principalmente con investigación relacionada o múltiples drones..

#### 5 - REFERENCIAS

- Gago, S. G. (2014, 31 agosto). 21 – *¿Qué distancia cubro con mi transmisor y mi antena?* – Radios Libres. Recuperado 13 de octubre de 2022, de <https://radioslibres.net/21-distancia-cubro-con-mi-transmisor-y-mi-antena/>
- *¿Qué es una batería LiPo?* (2017, 5 abril). Mobus drones - Formación y desarrollo de drones. Recuperado 13 de octubre de 2022, de <https://mobus.es/blog/que-es-una-bateria-lipo/>
- *¿Qué Significa Que Un Motor Es Brushless?* (s. f.). Recuperado 13 de octubre de 2022, de <https://electronica.guru/app01/14042/que-significa-que-un-motor-es-brushless>

# 4ª FEBITEC

## ANAIS DA 4ª FEBITEC

Trabalhos Completos da Área  
de Conhecimento  
**Ciências da Natureza e  
suas Tecnologias**



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL  
DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO PROFESIONAL



**PARVOVIROSE CANINA: ASPECTOS GERAIS, PREVENÇÃO E DIAGNÓSTICO**

<sup>1</sup>Martins, Luana Oliveira , luana\_moliver@hotmail.com

<sup>2</sup>Scarabelot, Isabella Soldera, bellascarabelot@hotmail.com

<sup>3</sup>Sapin, Carolina da Fonseca, carolina.sapin@fsg.edu.br

<sup>1</sup>Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Serra Gaúcha

<sup>2</sup>Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Serra Gaúcha

<sup>3</sup>Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Serra Gaúcha

**Palavras-chave:** CPV, Sinais clínicos, Vacinação, Prevenção, Diagnóstico.

**RESUMO** :A parvovirose canina é uma doença infecciosa que acomete os animais nos seus primeiros meses de vida, podendo causar inúmeros problemas, quando não tratada no início, poderá levar o animal a óbito em poucos dias. Já existem diferentes tipos de testes, que podem ser usados para fazer o diagnóstico da doença, é recomendado que se faça a vacinação nos primeiros meses de vida do animal, para que assim, possa fazer a prevenção da doença. Quando o animal apresentar os primeiros sinais clínicos, além de levá-lo para uma consulta veterinária, é necessário que faça seu isolamento, evitando assim, a transmissão da doença para outros animais. A realização do trabalho foi composta com o auxílio de artigos científicos os foram retirados de sites acadêmicos os quais possuem fontes confiáveis como por exemplo: PUBVET, Google Acadêmico, o Scielo entre outros.

## 1 INTRODUÇÃO

A parvovirose canina (CPV) é um vírus o qual acomete principalmente os filhotes, devido a sua imaturidade imunológica, uma vez que os mesmos podem estar iniciando seu ciclo vacinal ou muitas vezes ainda não terem começado. É conhecida por uma doença por causar gastroenterite nos cães (Santana et al., 2019).

O CPV é um vírus altamente contagioso o qual vai se espalhar infecta o cão através do contato direto ou indireto isso irá ocorrer através das fezes de animais contaminados através da forma indireta . Uma das melhores formas de prevenir o contágio é através da vacinação dos animais (Mariga et al., 2022).

Este trabalho tem como objetivo discutir brevemente acerca da contaminação do vírus da parvovirose, trazendo também alguns dos sinais clínicos que podem ser observados no paciente, abordando também a forma em que o vírus irá se desenvolver no seu hospedeiro. Ainda abordaremos algumas maneiras de realizar o diagnóstico para assim a doença não ser confundida com outras as quais podem ter o aparecimento dos mesmos sinais clínicos (Souto et al., 2018).

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de carácter narrativo. Assim foram abordados tópicos conforme à sua classificação fisiopatológica, sinais clínicos, diagnóstico, tratamento e prognóstico. Para o desenvolvimento do trabalho foram incluídos artigos e revisões bibliográficas as quais abordaram os seguintes tópicos: conceitos, fisiopatologia, sinais clínicos, tratamentos, diagnósticos diferenciais, lesões macroscópicas e microscópicas acerca da parvovirose canina, assim como aqueles que tivessem sido publicados entre os anos de 2007 a 2022. Foram excluídos do estudos os demais artigos.

Os sites em que auxiliaram na pesquisa dos artigos e das revisões bibliográficas foram os seguintes: PUBVET, SciELO, Google Acadêmico e Revista Eletrônica de Medicina Veterinária, nos quais foram selecionados com o nome de publicação a partir de 2007.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Etiologia

O agente etiológico do parvovírus canino é denominado como *canine parvovirus* (CPV), foi descoberto em 1978, nos Estados Unidos (Santana et al., 2019). Trata-se de um vírus da família *Parvoviridae* e não envelopado, o que permite maior resistência ao ambiente. É altamente contagiosa e é transmitido via oronasal através das fezes, fômites e ambientes com contaminação (Mariga et al., 2022).

A parvovirose apresenta duas formas, a enterite necrótica, a qual possui altas taxas de morbidade e mortalidade, e a miocardite não supurativa, essa é analisada apenas em algumas ocasiões, e possui poucos relatos na literatura científica (Souto et al., 2018). O CPV é a doença viral de maior relevância dentre as doenças gastroentéricas de pequenos animais. É uma enfermidade viral, que pode levar o animal a óbito por suas complicações, como distúrbios eletrolíticos e infecções secundárias das oriundas de sepse (Santana et al., 2019).

A doença pode atingir cães de seis semanas a seis meses de idade (Oliveira et al., 2009). Ela se manifesta nos cães pelo seu aparelho digestivo, o que resultará no aumento da temperatura corporal, podendo chegar até 41° C. Devemos ter um cuidado maior quando estamos nos referindo a um paciente de mais idade, pois poderá ter um quadro de hipotermia. Ao receber um animal portador do vírus, o mesmo deverá ser isolado dos demais, para que dessa forma, seja evitada a transmissão. Existem vacinas com especificação para que seja evitada a contaminação do vírus, a qual é preparada através de uma cultura do vírus com ovos embrionados. Caso o animal tenha tido contato com outro infectado, deverá receber em poucos dias o Soro Hiperimune, podendo assim evitar o vírus no corpo do animal saudável (Souza; Zappa, 2008).

A vacinação deve ser realizada quando o animal ainda é filhote, 15 dias após seu desmame, isso dará em torno de 45 a 60 dias de vida. É necessário que ocorra a reaplicação todos os anos, tanto nos filhotes, quanto nos adultos (Souza; Zappa, 2008). A parvovirose canina torna-se grave por depender da magnitude e da duração da viremia, além disso, também pode ter uma taxa de renovação das células epiteliais intestinais, as quais serão infectadas (Hass et al., 2008).

O vírus da parvovirose recebeu inicialmente o nome de CPV-2, ao longo dos anos, sofreu algumas alterações genéticas, dando origem a novos subtipos virais, os quais foram denominados como: CPV-2a e CPV-2b, nos anos de 2000 teve o surgimento de uma nova variante, chamada de CPV-2c (Rodrigues; Molinaria, 2018). É proposto que o vírus possa ser carregado por insetos e roedores, os quais levam o vírus de um local a outro. Acredita-se que o vírus se espalhe muito mais pela sua resistência no meio ambiente pelos portadores assintomáticos (Angelo; Cicoti; Zappa, 2009).

#### 3.2 Epidemiologia e Patogenia

A infecção pelo CPV vai acontecer nos períodos que possuem uma maior susceptibilidade dos cães, promovendo uma angústia para os mesmos, normalmente esse período será no neonatal, logo após parar de se amamentar na fêmea (Santana et al., 2019). Após o vírus entrar no organismo, o mesmo irá iniciar um período conhecido como incubação, onde ocorre uma variação de sete a 14 dias. Após esse período, o vírus inicia a sua replicação, começando pelas tonsilas faríngeas, indo para todo o sistema linfático, circulatório e alguns órgãos como: baço, timo, fígado, medula óssea, e por fim, as criptas intestinais (Santana et al., 2019).

O vírus tem como objetivo atingir as células, que possuem uma grande taxa de replicação celular. O CPV-2, ao chegar na célula, vai se juntar aos receptores que estarão presentes, e começar a fazer sua replicação nas células

portadoras de uma taxa de mitose significativamente grande (Oliveira, 2007). O CPV é o maior responsável viral dando uma maior incidência da doença, por causar uma enterite hemorrágica nos cães (Oliveira, 2007).

A contaminação da doença ocorre pela via fecal-oral, através de cães infectados passando para cães capazes de assim se instalarem no organismo do animal, chegando assim à uma grande porção nas fezes dos animais infectados. Após um período de três a sete dias depois do animal ser infectado pela doença, ele irá começar a desenvolver uma gastroenterite aguda, caracterizada por sinais clínicos como perda de apetite, quadros de vômito, febre, diarreia hemorrágica e por fim uma leucopenia (Carvalho et al., 2013).

Esta doença apresenta início de uma forma repentina, e caso tenha uma demora para o início do tratamento, o animal pode vir a óbito em poucos dias. O estômago vai assim começar a desenvolver um quadro inflamatório, devido a contaminação com o vírus, porém temos outros locais que também vão receber as inflamações que são locais que possuem uma alta taxa de desenvolvimento da mitose, como é o caso do intestino, principalmente no duodeno, jejuno e íleo, junto com eles, os anexos do fígado também irão apresentar problemas, dessa maneira, as fezes vão aparecer com um aspecto esbranquiçado ou acinzentado, isso vai acontecer devido à um trauma na bile da luz intestinal (Souza; Zappa, 2008).

Com o decorrer da doença os intestinos vão ficar com uma inflamação mais acentuada, acometendo a camada mucosa. Esta irá exibir manchas hemorrágicas por todo seu comprimento. No momento em que começar a aparecer os episódios de vômitos, inicialmente, irão começar a aparecer entre 24 a 48 horas após a infecção, é importante que ocorra a suspensão completa de alimentos e de ingestão de líquidos por via oral, nesse caso é recomendada que inicie uma aplicação por fluidoterapia, usos de antibióticos, e caso o paciente já chegue muito debilitado, será recomendado que ocorra uma transfusão de sangue também (Souza; Zappa, 2008). A fêmea, ao receber novamente a dose da vacina, evitará que transmita o vírus pela sua circulação inter-placentária para os seus futuros filhotes, já promovendo uma leve imunização para os mesmos (Souza; Zappa, 2008).

Para que possa ser feito a proteção contra o vírus da parvovirose, é realizada uma vacina adequada, a qual possui uma capacidade imunogênica, gerando assim, uma combinação com respostas imunológicas humoral e celular. Os níveis de anticorpos e os de proteção, possuem uma grande conexão, pelo motivo dos níveis de anticorpos terem uma medida maior na hora de fazer a utilização de um indicador de imunidade ao parvovírus canino (Hass et al., 2008).

O vírus inicia nas células, que possuem uma taxa de mitose, devido a esse fator, o vírus vai fazer com que as células linfóides e o epitélio do intestino delgado tornem-se os tecidos que mais serão atingidos pela doença (Oliveira et al., 2009). Há estudos que citam que a raça que está em segunda posição de mais acometida pela parvovirose são os Rottweilers. Enquanto isso, nos Poodles e Shih-tzu não foi encontrada nenhuma predisposição (Oliveira, 2007).

A parvovirose canina causa uma grande destruição das células epitélio intestinal, da medula óssea, e em alguns casos, nas células do miocárdio, esses danos vão causar sinais clínicos como: hematoquezia, êmese, hipertermia, leucopenia por linfopenia e morte súbita (Santana et al., 2019). Para começar a ser excretado do organismo para o ambiente, irá demorar em torno de três a quatro dias após o animal ter sido infectado, podendo ter duração de até 20 dias. Os animais que conseguirem responder à infecção pelo vírus, da parvovirose, vão apresentar anticorpos neutralizantes contra o vírus, dessa maneira, pelo quinto ou sexto dia, eles apresentarão uma redução na disseminação virêmica (Rodrigues; Molinaria, 2018).

A partícula do vírus é de bastante resistência, ficando estável na presença de um pH entre 3,0 e 9,0, a mesma ficará inativa quando atingir uma temperatura de cinquenta e seis graus celsius por uma hora, com o auxílio de tratamentos com solventes orgânicos, esse vírus pode sobreviver ao meio ambiente durante meses e anos

(Angelo; Cicoti; Zappa, 2009). Segundo o trabalho de Harcourt (1980), no qual foram testados animais infectados de parvovirose nos trouxe quais os órgãos são os mais acometidos pela doença (Figura 1)

Figura 1: Órgãos com mais detecção de CPV

Órgãos testados	Imuno-histoquímica positiva	Número de animais testados
Intestino delgado	77,1%	96
Tonsila epitelial	70,6%	92
Língua	68,9%	45
Linfonodo mesentérico	62,5%	96
Tonsila linfóide	52,2%	92
Medula óssea	51,6%	91
Placas de Peyer	45,2%	84
Timo	44,7%	94
Baço	43,7%	96

Fontes: Harcourt, 1980

### 3.3 Macroscopia

Durante a necropsia, as lesões macroscópicas serão analisadas, por meio da desidratação do animal, e também por ter a presença de uma emaciação extrema, apresentando também na parte nasal um conteúdo exsudato mucopurulento na região nasal e lacrimal, tendo alteração nos linfonodos do mesentério estando mais edemaciados e hipertrofiados (Oliveira, 2007).

As alterações macroscópicas mais comuns de serem encontradas na necropsia dos caninos vai ser a visualização das mucosas oral e oculares pálidas, isso acontecerá devido a perda sanguínea no intestino delgado. A baixa da condição corporal, normalmente será encontrada como uma consequência da anorexia e dos graves sinais clínicos gastrointestinais, como vômitos e diarreia. Ainda, observamos presença de conteúdo fecal na região posterior, tendo mais conteúdo na região perineal. A lesão característica da doença é a enterite hemorrágica segmentar ou difusa, associada à depleção das placas de peyer (Oliveira, 2007).

Figura 2: Intestino delgado com hiperemia da serosa e linfonodos mesentéricos com coloração vermelha de canino infectado por CPV.

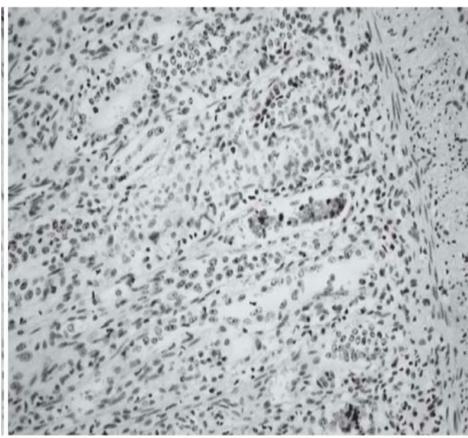


Fontes: Conceição, 2007

### 3.4 Microscopia

Na análise histopatológica observa-se uma grave enterite necrótica, o que irá consistir na identificação de necrose de células epiteliais formando as vilosidades intestinais a qual irá gerar a fusão das mesmas ocorrendo assim a perda de diferenciação da lâmina própria com o epitélio intestinal (Oliveira, 2007). Como mostrado por Haucourt, 1980 o intestino é um dos órgãos que ficará mais acometido pela doença, devido a isso conseguimos observar de forma microscópica nas células intestinais a presença do vírus da parvovirose canina (Figura 3)

Figura 3: Presença do vírus da parvovirose canina nas células intestinais



Fontes: Haucourt, 1980

### 3.5 Diagnóstico

O diagnóstico pode ser realizado pela história clínica do paciente, e também através da utilização de testes imunoenzimáticos (ELISA) e receberá uma prioridade na normalização do balanço hidroeletrólítico e na hora de fazer o combate às infecções bacterianas secundárias (Santana et al., 2019).

Para dar o diagnóstico presuntivo na rotina, na maioria dos casos se dará através do histórico apresentado pelo animal, assim como através da realização de exames de sangue. A diarreia sanguinolenta, com cheiro forte nos cães jovens, muitas vezes será indicada como a infecção pelo vírus, porém não será assim em todas as vezes, pois os cães podem apresentar essa diarreia mesmo que não estejam infectados pelo vírus. Na hora de fazermos a análise do hemograma, poderemos ter a evidência de leucopenia, o que indica a gravidade e o estágio em que a doença se encontra no momento (Santana et al., 2019).

O diagnóstico clínico é sugerido apenas quando tivermos sinais clínicos não específicos, dessa forma, podendo ser confundidos com outra doença. Para se dar um diagnóstico definitivo, podem ser usados os métodos de laboratoriais, são eles: isolamento viral, microscopia eletrônica, reação de hemaglutinação, reação de inibição da hemaglutinação, ensaio imunocromatográfico e teste de imunofluorescência, e por fim, análise imunohistoquímica, assim como outros testes no qual já foram citados anteriormente (Rodrigues; Molinaria, 2018).

Ao realizarmos um diagnóstico post-mortem dos cães que foram acometidos pela doença, devemos utilizar dados que são encontrados nos achados das lesões macroscópicas, assim, poderão ser observados na hora da necropsia e nas lesões histológicas (Oliveira, 2007).

### 3.6 Diagnóstico diferencial

O diagnóstico diferencial inclui uma gama de causas para quadros de diarreia, que podem estar relacionados com doenças metabólicas, ou até mesmo sistêmicas, assim como os distúrbios intestinais que irão acometer os cães. Em quadros de enterite aguda, deve-se prestar atenção nos seus sinais diferentes: apetite pervertido, presença de corpo estranho, intussuscepção, uso de medicamentos com função antibiótica, toxinas (chumbo), causas parasitárias (nematoides), criptosporidiose, coccidiose e tricuriase, entre outras (Rodrigues; Molinaria, 2018).

### 3.7 Controle e Profilaxia

A vacinação deve ser realizada quando o animal ainda é filhote, 15 dias após seu desmame, isso dará em torno de 45 a 60 dias de vida. É necessário que ocorra a reaplicação todos os anos, tanto nos filhotes, quanto nos adultos (Souza; Zappa, 2008). A parvovirose canina torna-se grave por depender da magnitude e da duração da viremia, além disso, também pode ter uma taxa de renovação das células epiteliais intestinais, as quais serão infectadas (Hass et al., 2008). A fêmea, ao receber novamente a dose da vacina, evitará que transmita o vírus pela sua circulação inter-placentária para os seus futuros filhotes, já promovendo uma leve imunização para os mesmos (Souza; Zappa, 2008).

Para que possa ser feita a proteção contra o vírus da parvovirose, é realizada uma vacina adequada, a qual possui uma capacidade imunogênica, gerando assim, uma combinação com respostas imunológicas humoral e celular. Os níveis de anticorpos e os de proteção, possuem uma grande conexão, pelo motivo dos níveis de anticorpos terem uma medida maior na hora de fazer a utilização de um indicador de imunidade ao parvovírus canino (Hass et al., 2008).

É importante que ocorra a suspensão completa de alimentos e de ingestão de líquidos por via oral, nesse caso é recomendada que inicie uma aplicação por fluidoterapia, usos de antibióticos, e caso o paciente já chegue muito debilitado, será recomendado que ocorra uma transfusão de sangue também (Souza; Zappa, 2008). E receberá uma prioridade na normalização do balanço hidroeletrólítico e na hora de fazer o combate às infecções bacterianas secundárias (Santana et al., 2019).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a parvovirose é uma doença altamente contagiosa e de grande conhecimento, caso a doença não seja diagnosticada no início, poderá levar o animal a óbito em poucos dias. É importante que se faça a vacinação nos animais todo ano, para que assim eles possam receber uma imunização contra o vírus.

A doença apresenta sinais clínicos de semelhança a outras enfermidades, por esse motivo, é recomendado a utilização de vários testes e exames laboratoriais, para que se possa dar um diagnóstico concreto. O tratamento da parvovirose canina engloba a administração de antibióticos, até transfusão de sangue em casos que o animal esteja muito debilitado.

Assim, concluímos que a parvovirose só conseguirá ter um controle quando a sociedade receber um conhecimento melhor sobre a mesma, e a partir daí, começar um processo de vacinação da forma correta, promovendo então, a prevenção da doença, evitando a contaminação do seu animal, e também, a transmissão para os demais.

### REFERÊNCIAS

- Angelo, Gabriel., Cicoti, Cesar. Augusto. Ramos; Zappa, Vanessa. Parvovírus canina- Revisão de Literatura por Angelo, G., Cicoti, C. A. R. & Zappa, V. Parvovírus canina- *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*. 65(2): 353-358
- Carvalho, O.V., Oliveira, F.S., Saraiva, G.L., Botelho, C.V., Ferreira, H.C.C., Santos, M.R., Júnior, A. S. & Almeida, M.R. (2013). Potencial antiviral da quercetina sobre o parvovirus canino. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 65:353-359.
- Hass, R.; Johann, J.M.; Caetano, C.F.; Fischer, G.; Vargas, G.D.; Vitor, T. & Hubner, S.O. (2008). Níveis de anticorpos contra o vírus da cinomose canina e o parvovírus canino em cães não vacinados e vacinados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Pelotas, 60(1): 270-274.
- Mariga, Carolina; Andrade, Julia Carneiro Rodrigues; De Andrade, Cinthia Melazzo; Krause, Alexandre; Filho, Saulo Tadeu Lemos Pinto (2022). Análise clínica de cães com parvovirose. *Pubvet*, 16(01): 1-9.
- Oliveira, Eduardo C.; Pescador, Caroline A.; Sonne, Luciana; Pavarini, Saulo P.; Santos, Adriana S.; Corbelini, Luís G.; Driemeier, David (2009). Análise imuno-histoquímica de cães naturalmente infectados pelo parvovírus canino. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Porto Alegre, 131-136
- Oliveira, Eduardo Conceição(2007). Achados Patológicos e Avaliação Imunoistoquímica em cães com Parvovirose Canina. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, 1-68.
- Rodrigues, Bruna; Molinaria, Bruna Leticia Domingues (2018). Diagnóstico e tratamento de parvovirose canina: Revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research- BJSCR*, 21(2): 127-134.
- Santana, Wesley De Oliveira; Lencina, Michele Machado; Bertolazzi, Sabrina; Silveira, Sinome; Streck, André Felipe (2019). Parvovírus canino: uma abordagem evolutiva e clínica. *Medicina Veterinária (UFRPE)*, Recife, 13( 4): 526-533.

Souto, Erick P.F.; Olinda, Roberto G.; Almeida, Dilane B.B.; Rolim, Verônica M.; Driemeiro, David; NOBRE, Verônica M.T.; Riet-Correa, Franklin; Dantas, Antônio F.M (2018). Surto de parvovirose cardíaca em filhotes de cães no Brasil. *Pesquisa. Veterinária Brasileira.*, Campina Grande, 94-98

Souza, Jaqueline Marques; Zappa, Vanessa (2018). Parvovirose Canina. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Graça/ SP, (11):1-4.

### TRATAMIENTOS TÉRMICOS EN METALES Y ALEACIONES

Cuello, Tony, [tony.cuello@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:tony.cuello@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
Saglio, Leonardo, [leonardo.saglio@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:leonardo.saglio@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>3</sup>  
Ribeiro, Pablo, [pablo.ribeiro@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:pablo.ribeiro@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>4</sup>  
Trindade, Cristian, [cristian.trindade@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:cristian.trindade@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>5</sup>  
Berón, Lucas, [lucas.beron@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:lucas.beron@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>6</sup>  
Olmedo, José, [jose.olmedo@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:jose.olmedo@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>7</sup>  
de Freitas, Agustina, [marion.defreitas@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:marion.defreitas@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>8</sup>  
Nieves, Juan, [juan.nieves@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:juan.nieves@estudiantes.utec.edu.uy)<sup>9</sup>  
Vitello, Mariana, [mariana.vitello@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:mariana.vitello@estudiantes.utec.edu.uy)  
Guedes, Victoria, [luana.guedes@estudiantes.utec.edu.uy](mailto:luana.guedes@estudiantes.utec.edu.uy)

Garcia, Melody, [melody.garcia@utec.edu.uy](mailto:melody.garcia@utec.edu.uy)<sup>1</sup>  
González, Carlomagno, [carlomagno.gonzalez@utec.edu.uy](mailto:carlomagno.gonzalez@utec.edu.uy)<sup>2</sup>  
Martín Duarte Guigou, [martin.duarte@utec.edu.uy](mailto:martin.duarte@utec.edu.uy)

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>3</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>4</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>5</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>6</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>7</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>8</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>9</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>10</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>11</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>12</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>1</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Uruguay

## Santana do Livramento e Rivera

### Resumen

Dentro de los estudios de la química y materiales, es posible realizar experimentos como forma de profundizar conocimientos en relación a los tratamientos térmicos.

Este trabajo presenta una propuesta realizada de tratamiento termoquímico de metales y aleaciones en el Laboratorio de Ingeniería y Ciencias de los Materiales de la Universidad Tecnológica en Rivera. Esta propuesta permite, estudiar y analizar ciertas composiciones de estos materiales, y comparar los perfiles de dureza y características de los mismos, antes y después del tratamiento químico y/o térmico..

En este presente artículo se exhibirán los resultados del tratamiento de templado de una pieza de acero 1020, con carbonato de sodio, carbonato de bario y carbonato de calcio. Teniendo como objetivo el aumento de la dureza de este material sin volverlo frágil.

*Palabras clave: Metales, Aleaciones, Templado, Tratamientos térmicos.*

### Abstract

Within the studies of chemistry and materials, it is possible to carry out experiments as a way of deepening knowledge in relation to thermal treatments.

This work presents a proposal for the thermochemical treatment of metals and alloys in the Laboratorio de Ingeniería y Ciencias de los Materiales de la Universidad Tecnológica en Rivera.. This proposal allows studying and analyzing certain compositions of these materials, and comparing their hardness profiles and characteristics, before and after chemical and/or thermal treatment.

In this present article, the results of the tempering treatment of a piece of 1020 steel with sodium carbonate, barium carbonate and calcium carbonate will be exhibited. With the objective of increasing the hardness of this material without making it brittle.

*Keywords: Metals, Alloys, Tempering, Thermal treatments.*

### Resumo

Dentro dos estudos de química e materiais, é possível realizar experimentos como forma de aprofundar o conhecimento em relação aos tratamentos térmicos.

Este trabalho apresenta uma proposta para o tratamento termoquímico de metais e ligas em Laboratorio de Ingeniería y Ciencias de los Materiales de la Universidad Tecnológica en Rivera.. Esta proposta permite estudar e analisar determinadas composições desses materiais, e comparar seus perfis e características de dureza, antes e após o tratamento químico e/ou térmico.

Neste presente artigo serão apresentados os resultados do tratamento de têmpera de uma peça de aço 1020 com carbonato de sódio, carbonato de bário e carbonato de cálcio. Com o objetivo de aumentar a dureza deste material sem torná-lo quebradiço.

*Palavras-chave: Metais, Ligas, Revenimento, Tratamentos térmicos.*

## Santana do Livramento e Rivera

### Introducción

Los metales han desempeñado un rol importante para que la sociedad pudiera crecer, esto se dió debido a que los metales tienen cierta flexibilidad para conformarse plásticamente a temperatura ambiente tanto como a temperaturas muy altas (Pérez Patiño, 1996).

Actualmente hay diversas aleaciones de aceros, y las mismas necesitan distintos tratamientos térmicos para su creación, no obstante estos tratamientos también se utilizan para el aumento de resistencia mecánica y durabilidad.

El tratamiento térmico de los metales es un conjunto de ciclos de calentamiento y enfriamiento a que se someten los metales para modificar su microestructura y por lo tanto sus propiedades (Molera Solá, 1991). Tras el calentamiento, manutención de la temperatura y el enfriamiento, el tratamiento térmico puede dar nuevas características a los materiales, como el aumento o disminución de dureza, y la mejora de ductilidad y resistencia.

El transcurso radica en el calentamiento del acero a una temperatura ideal para luego enfriarlo lentamente a lo largo de la transformación, este proceso se hace generalmente en un horno o alguna herramienta que sea buen aislante térmico.

También se puede someter al material al calentamiento a elevadas temperaturas, y posteriormente enfriarlo en forma rápida con la finalidad de lograr modificaciones en las propiedades mecánicas y en la microestructura.

### Marco Teórico

Como se mencionó anteriormente, el tratamiento térmico realizado en el Laboratorio de Ingeniería y Ciencias de los Materiales del ITR Norte en Rivera (UTEC), es utilizado con el fin de obtener una mejoría en las características de un material específico, las cuales pueden ser, entre otras resistencia, ductilidad y dureza, valiéndose del uso de la variación de temperatura; además de que hayan diversos factores de alteración del resultado final, que difieran por el tipo de tratamiento a ser realizado.

En los tratamientos térmicos se pueden aplicar variaciones de temperatura en diferentes tiempos, ya sea en aceros o muestras metálicas para generar en estos materiales ciertas propiedades deseables. Estos tratamientos provocan modificaciones en la estructura de un acero, por ejemplo, con transformación o descomposición de la austenita (Guardado, 2012).

### Aleaciones

Las aleaciones son materiales que contienen mezclas de dos o más metales o elementos no metálicos, estas contienen diferentes características como por ejemplo, mayor resistencia, flexibilidad y ligereza.

## Santana do Livramento e Rivera

Existen muchas aleaciones diferentes, cada aleación tiene particularidades diferentes y específicas; incluso los metales tienen su propio conjunto de propiedades bastante diferentes. Esto permite explicar la resistencia de aleaciones de acero inoxidable a la corrosión por el ácido. Incluso algunas pueden ser muy resistentes a los ácidos y otras no tanto. En la industria podemos encontrar varios tipos de aleaciones, por ejemplo aleaciones metálicas como es el caso de las aleaciones de hierro, acero al carbono, acero inoxidable, hierro fundido, aleaciones de aluminio, titanio y cobre.

### Acero

El acero es una aleación de hierro y carbono, siendo el último poco presente. Comúnmente por cada 100 átomos de hierro hay 9 átomos de carbono. A pesar de esto el carbono tiene una gran influencia en el comportamiento mecánico de los aceros, y en las características de su estructura y propiedades (Castro, 2009).

### Tipos de Tratamiento

#### Templado

Consiste en calentar un material hasta que supere una temperatura concreta para llegar a una estructura cristalina. Rápidamente se lo enfría para lograr una estructura que brinda gran dureza; ya sea martensítica, austenítica o bainítica. El templado se enfoca en que el material obtenga menos dureza y que sea capaz de soportar golpes sin romperse. El revenido tiene como función que los elementos de aleación disueltos se aceleran, pero en el caso de los aceros, hace que mejore su resistencia y propiedades dúctiles. El objeto de este tratamiento es obtener una estructura constituida por "martensita" que es una fase metaestable de los aceros, producto de la transformación de fases sin difusión desde la austenita a una velocidad muy cercana a la del sonido en el material. Proporciona una gran dureza al acero.

**Se pueden distinguir cuatro fases en el transcurso del templado:**

1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase
Se produce a una temperatura de hasta 200 °C, y en esta etapa se genera el revenido que da lugar al pasaje de la martensita tetragonal a la cúbica. En esta fase se produce una disminución considerable de la dureza.	Ocurre a temperaturas entre 200 y 37,5 °C. Aquí tienen lugar dos fenómenos distintos, donde se produce la martensita, con el consecuente aumento de la dureza.	En esta etapa ocurre la formación de cementita, disminuyendo considerablemente la dureza si no existen suficientes carburos durante el proceso. Es la fase donde se visualiza la fragilidad por revenido, por ejemplo en los aceros al cromo-níquel.	Se genera por encima de los 500°C. En esta etapa, las partículas de cementita aumentan con la temperatura y la dureza desciende.

Tabla 1: Fases del Tratamiento de Templado.

Santana do Livramento e  
Rivera

Revenido	Recocido	Cementación
<p>Este tratamiento se lleva a cabo luego del templado y se emplea para disminuir la fragilidad del material. Es un tratamiento tendiente a mejorar la tenacidad y ductilidad del acero. El tratamiento puede diferir dependiendo del tipo de material al cual se le aplique el tratamiento, y donde es relevante controlar la temperatura e incrementar el tiempo de exposición de la pieza a efectos de optimizar los resultados.</p> <p>El revenido puede darse de dos formas distintas:                      Exterior: en este caso la muestra se trabaja en frío y se va calentando paulatinamente.                      Interior: la muestra se trabaja enfriándola lentamente luego del templado.</p>	<p>Es un tratamiento que se basa en disminuir la dureza para volverlo más flexible.</p>	<p>En este tratamiento, se logra la penetración del carbono en el material y desde el punto de vista superficial cuando se expone a temperaturas elevadas.</p>

Tabla 2: Diversos tipos de tratamiento.. Elaboración propia

**Objetivos**

Para el caso de la experiencia realizada en el presente trabajo, se recurrió a una serie de tratamientos termoquímicos, con los siguientes objetivos:

- Modificar la estructura y propiedades de piezas de acero, de manera de aumentar su dureza.
- Generar mayor resistencia al desgaste y fatiga con un centro blando y de mayor ductilidad que resista el impacto que la pieza puede sufrir.
- Trabajar con diversas sustancias químicas, de manera de introducirlos en la matriz del material, a través del calentamiento.

Materiales	Sustancias
Durómetro	Carbonato de Sodio
Microscopio metalográfico	Carbonato de Calcio

## Santana do Livramento e Rivera

Horno Mufla	Carbonato de Bario
	Carbón vegetal

Tabla 3: Materiales y Sustancias. Elaboración propia.

### Procedimiento

Las piezas de acero 1020 se colocaron en una caja de hierro, realizando dos tratamientos diferentes. Uno de ellos, solamente con carbón vegetal (coque) y el otro, con carbono, carbonato de calcio, carbonato de bario y carbonato de sodio.



De esta manera, se pudo comprobar el efecto de ambos tratamientos en la dureza de las muestras, constatada luego del mismo y siendo medidas con durómetro.

Dicho proceso, produce un incremento en la proporción de carbono que posee el material, el cual penetra en la pieza desde la superficie del material. El tratamiento térmico dura 12 horas en Horno Mufla, y luego de esto, se produce un enfriamiento paulatino hasta poder retirar la caja de hierro que contiene las muestras del horno, y a partir de allí, prepararlas en la embutidora.

Figura 1: Muestras en caja de hierro en Horno Mufla.

Para poder observar la estructura microscópica de las muestras, estas son pulidas al máximo y reveladas con ácido nítrico.



Figura 2 : Muestra tratada y pulida

## Santana do Livramento e Rivera



Figura 3: preparación de muestras

Figura 4: muestras en caja de tratamiento

Figura 5: preparación de muestras



Figura 6: Tratamiento con carbón

## Santana do Livramento e Rivera

### Resultados

Muestra N° 1	Muestra N° 2	Muestra N° 3	Muestra N° 4	Muestra N° 5
<p>La primera muestra, refiere al material en su estado de "fábrica", siendo éste el material de referencia (Acero 1020) por lo que no tuvo ningún tratamiento, ni templado; su perfil de dureza oscila 140 y 180 Vickers, evaluado en 26 puntos distintos con el Durómetro.</p>	<p>Para esta muestra se emplearon 3 químicos distintos, Carbonato de Bario (<math>BaCO_3</math>), de Sodio (<math>Na_2CO_3</math>), y de Calcio (<math>CaCO_3</math>), y carbón. La dureza de sus extremos se encuentra en torno a los 900 Vickers, y su centro en torno a los 500; evaluado en 56 puntos distintos. Tuvo un tratamiento completo, un templado a <math>950^\circ C</math> durante 12 horas.</p>	<p>Este material tuvo el mismo tratamiento y templado que la muestra anterior, pero se diferencia en que este consta de dos químicos, Carbonato de Sodio y de Calcio, su dureza en los extremos se encuentra en torno a los 900 Vickers, y el centro en torno a los 600; evaluado en 32 puntos distintos.</p>	<p>Esta muestra se trató solamente con carbón, con el mismo tipo de tratamiento térmico que las anteriores, llegando a un perfil de dureza en sus extremos en torno a los 800 y en su centro 500; evaluada en 31 distintos.</p>	<p>Esta muestra solo fue templada a <math>950^\circ C</math>, enfriada en forma brusca en agua a temperatura ambiente, y se consiguió un perfil de dureza progresivo, llegando a tener un extremo más duro que el anterior. La dureza de esta muestra comienza en torno a los 250 Vickers y asciende hasta los 450, evaluada en 31 puntos distintos.</p>

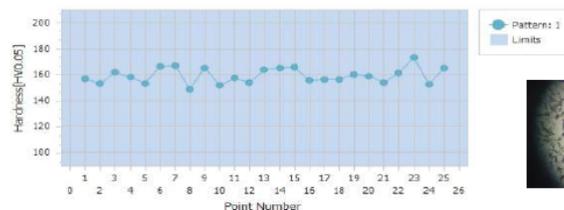
Tabla 4: Resultados para las diferentes muestras. Elaboración propia.



Pattern: 1

Muestra N°1 – Material de referencia

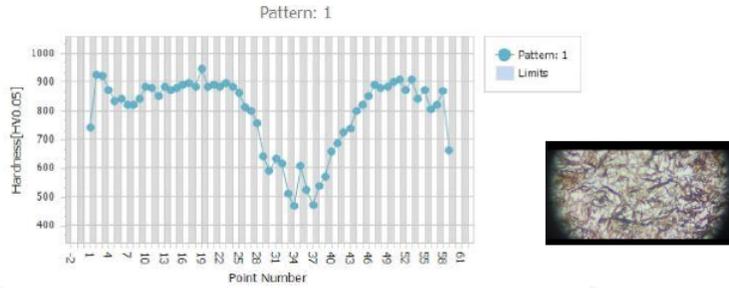
Acero 1020



## Santana do Livramento e Rivera

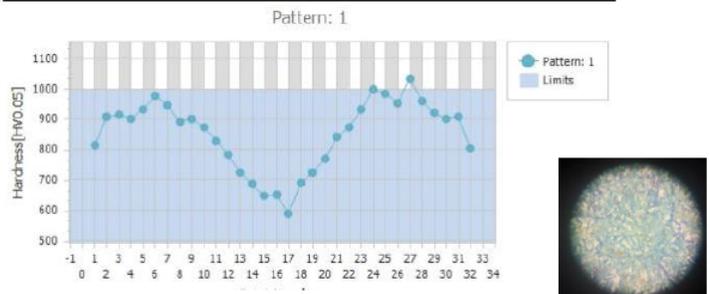
Muestra 2- Tratamiento completo

12h a 950°C mas templado a 950°C 15 minutos  
enfriado en agua a temperatura ambiente

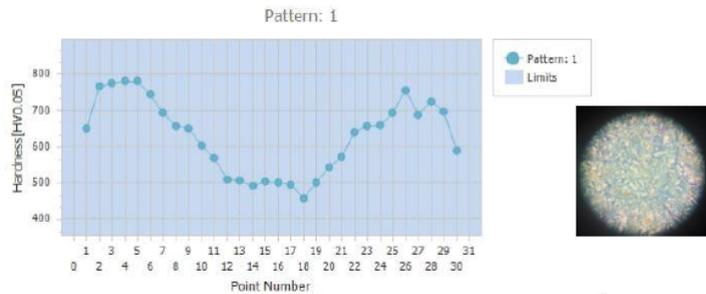


Muestra 3 – El mismo tratamiento térmico de la muestra 2.

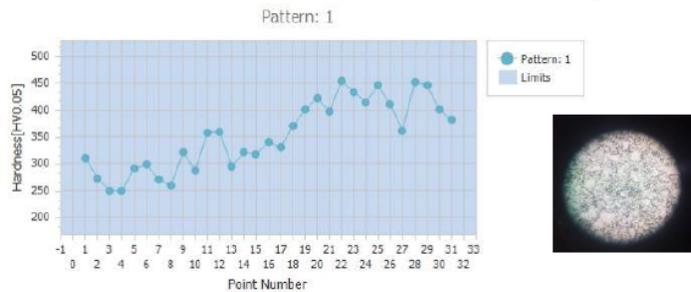
Solo con carbonato de calcio y carbonato de sodio



Muestra 4 – Igual tratamiento térmico. Se utilizó solo carbón



Muestra 5 – Solo Templado 950°C 15 minutos y enfriado en agua a temperatura ambiente.



## Santana do Livramento e Rivera

### Conclusiones

Luego de haber realizado los diversos tratamientos térmicos fue posible llegar a diversos resultados en los perfiles de dureza. Con la información obtenida, fue posible comparar qué tratamiento es más eficiente a la hora de aumentar la dureza de un material. Junto a estudiantes y docentes responsables del laboratorio de Ing de Materiales de la UTEC, se puso a punto la técnica para los diversos tratamientos y se formularon las preguntas que surgieron para la comprensión de los resultados:

- ¿Cómo se vio modificada la dureza de cada material expuesto al tratamiento?
- ¿Cuáles fueron los perfiles de dureza que se pudieron determinar, tomando diferentes medidas en distintas partes del material tratado?
- ¿Cuáles fueron las estructuras que se generaron en el material, posteriormente al tratamiento termoquímico?
- ¿En qué material/es se vio modificada la dureza, luego del tratamiento?

En el acero utilizado y con las aplicaciones de los químicos empleados se obtuvo un material de estructura diversa, pues la dureza no se mantuvo constante a lo largo de todo el material aumentando hasta 9 veces en relación a la pieza original, y existieron variaciones en relación al centro de la pieza y los extremos. Con esta actividad fue posible establecer los distintos perfiles de dureza representados en los gráficos, lo cual, en la tarea de analizar los resultados que fueron presentados en el experimento llevó a aprender cómo se transformó estructuralmente el material durante las diversas etapas del enfriamiento. Como se puede visualizar en los gráficos, se generaron muestras que representan el pasaje de los diferentes puntos desde los bordes hacia el centro en cada análisis, lo cual permitió realizar una comparación de la dureza por tramos.

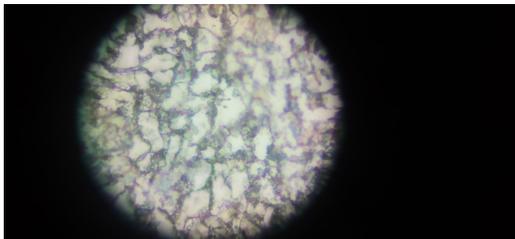


Figura 7 : Estructura granular del acero sin tratar.

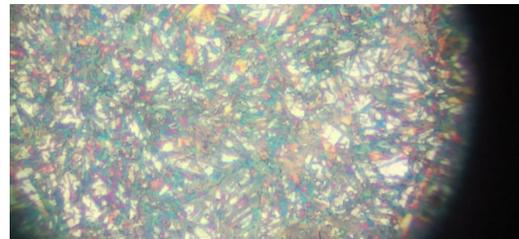


Figura 8 : Estructura granular del acero tratado

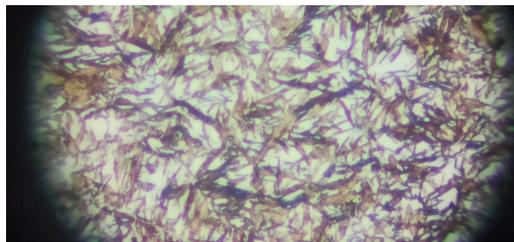


Figura 9 : Centro del material donde se determinó la mayor dureza luego del tratamiento térmico. Se observan las agujas de martensita.

## Santana do Livramento e Rivera

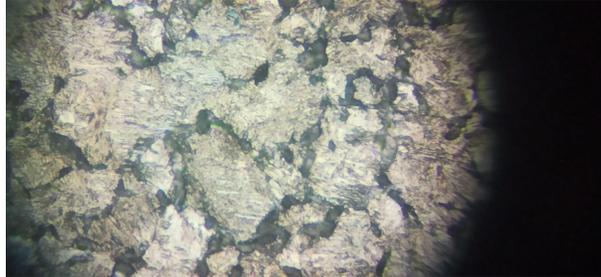


Figura 10: Granos de ferrita con perlita eutectoide que se formó en la austenita remanente al final de la precipitación de ferrita.

### Referências

Barreiro, J. A. (1971). Tratamientos térmicos de los aceros (p. 281). Dossat.

Becerra-Rodríguez, M., Aguilar-Díaz, V. J., J. Bernardino-González, J., Santana-Ramírez, F. (2021). Tratamientos térmicos. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 8(15), 40-44.

Castro, G. (2009). Aceros. Buenos Aires: Departamento de Ingeniería Mecánica FIUBA.

Molera Solá, P. (1991). Tratamientos térmicos de los metales (Vol. 51). Marcombo.

Pérez Patiño, J. A. (1996). *Tratamientos térmicos de los aceros* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).

### Webgrafía

Templado del acero y revenido: <https://www.tractermia.com/templado-del-acero/>

## NUTRINDO O SABER: CONFEÇÃO DE MATERIAIS DE APOIO SOBRE EDUCAÇÃO NUTRICIONAL PARA AÇÕES EXECUTADAS PELO GRUPO PET GAPE

CASTRO, Suzana Antiqueira de, [suzanaantc@gmail.com](mailto:suzanaantc@gmail.com)<sup>1</sup>  
SOUZA, Fabyanne Moraes de, [fabyannemoraes4@gmail.com](mailto:fabyannemoraes4@gmail.com)<sup>2</sup>  
AZEVEDO, Heloisa Helena Duval de, [profa.heloisa.duval@gmail.com](mailto:profa.heloisa.duval@gmail.com)<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas

**Resumo:** *A partir do conhecimento do aumento da quantidade de indivíduos que vivem com Doenças Crônicas Não Transmissíveis, como Hipertensão e Diabetes Mellitus, duas bolsistas do PET-Gape e estudantes do curso de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas tomaram uma iniciativa com o propósito de tentar reverter esse cenário. Essa iniciativa tem como objetivo levar conhecimento para a sociedade fora da universidade a fim de promover a saúde da população. O presente trabalho tem o intuito de apresentar as referências que norteiam a criação de materiais de apoio sobre educação alimentar; para a execução de atividades lúdicas e didáticas, criadas para levar conhecimento no que diz respeito à alimentação saudável e os perigos dos alimentos industrializados para a população em geral.*

**Palavras-chave:** *PET, educação popular, nutrição, saúde, educação alimentar.*

### Títulos e Subtítulos das Seções

1. INTRODUÇÃO
2. OBJETIVO
3. MATERIAIS E MÉTODOS
  - 3.1. Como Montar Seu Prato
  - 3.2. O Que A Indústria Não Te Mostra
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS
5. CONCLUSÕES
6. REFERÊNCIAS

## 1. INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial: Grupo de Ação e Pesquisa em Educação Popular (PET GAPE) é um grupo composto por uma tutora com formação em Filosofia e Pedagogia e por doze bolsistas de diferentes cursos da Universidade Federal de Pelotas, incluindo Cinema de Animação, Design Gráfico, Enfermagem, Letras - Português, Medicina, Nutrição, Pedagogia e Psicologia.

É um grupo do tipo Conexão de Saberes por trabalhar com a multidisciplinaridade de bolsistas e seus cursos. A diversidade proporciona trabalhar a Educação Popular abrangendo diferentes áreas do conhecimento, sempre vinculando o saber popular e as crenças da comunidade ao conhecimento científico proporcionado pelo ambiente acadêmico. Através desse princípio o grupo trabalha assuntos sobre plantas medicinais, folclore, cinema, língua portuguesa e literatura, além de fortalecer o feminismo e incentivar o alcance da Universidade nas periferias da cidade de Pelotas. As ações do grupo são realizadas através de convites para atuação em escolas, feiras municipais, eventos da Universidade e também em eventos organizados pelos próprios bolsistas do PET.

Tendo em vista a necessidade de ações de educação nutricional com o público cujo PET GAPE trabalha e a carência de informações acerca do assunto na população, criou-se o projeto nutrindo o saber, que tem como objetivo levar conhecimento sobre alimentação para as pessoas além dos muros da Universidade. O projeto iniciou suas atividades trabalhando a importância da alimentação com alunos dos anos iniciais de escolas do interior da cidade de São José do Norte.

Porém, a fim de expandir as ações do projeto e possuindo o conhecimento que a população brasileira não possui o hábito de consumir vegetais diariamente e que a grande maioria sequer tem conhecimento sobre o motivo desse hábito ser tão importante, foi criada a primeira atividade chamada 'Como montar seu prato'. A atividade tem como intuito ensinar, de forma lúdica e didática, como seria a montagem do prato ideal, respeitando as indicações do Guia Alimentar para a População Brasileira de 2008. A dinâmica permite que a pessoa monte seu prato normalmente, escolhendo alimentos de sua preferência, e em seguida seja instruída por nutricionistas ou estudantes do curso de Nutrição como fazer substituições inteligentes e adicionar vegetais nas refeições.

Assim como temos a falta de informações sobre uma boa alimentação para a sociedade, temos a mídia e suas embalagens e propagandas fascinantes, divertidas, coloridas quando se trata do público infantil. Sabendo disso, as bolsistas do PET GAPE perceberam a necessidade de montar um painel contendo informações nutricionais sobre os alimentos ultraprocessados consumidos em grande escala pela população brasileira. Essa atividade levou o nome de 'O que a indústria não te mostra'. No painel foram colocados três alimentos ultraprocessados doces acompanhados pela quantidade de açúcar que os mesmos possuem e ao lado três alimentos ultraprocessados salgados com suas respectivas quantidades de sódio.

## 2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as referências, materiais e métodos que norteiam a criação de materiais de apoio de educação nutricional utilizados nas ações do Programa de Educação Tutorial: Grupo de Ação e Pesquisa em Educação Popular (PET GAPE).

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Através de uma análise de documentos e publicações oficiais do governo brasileiro, SANTOS, Lúcia (2005) enfatiza a importância da Educação Nutricional na promoção de práticas alimentares mais saudáveis. A autora reforça que mesmo com a força e a alta demanda da informação passada através da tecnologia no contexto atual, a educação traçada através do diálogo segue sendo o alicerce para a construção de bons hábitos alimentares na sociedade.

Partindo do princípio da Educação Alimentar e Nutricional sendo trabalhada através do diálogo, desenvolveu-se o projeto Nutrindo o Saber, que tinha como objetivo trabalhar a educação alimentar em escolas municipais durante o período de pandemia causado pelo vírus SARS-COV-2, causador da doença COVID-19. O

projeto trabalhou de forma lúdica e didática, através de vídeos e materiais de apoio, a importância da alimentação, da prática de atividades físicas e da ingestão hídrica no desenvolvimento infantil.

Após o retorno das atividades presenciais na Universidade e tendo em vista a importância do conhecimento acerca de uma alimentação saudável nos ambientes abordados pelo PET GAPE, houve a necessidade de reinventar a metodologia do projeto. Por meio de um trabalho conjunto, as bolsistas do PET GAPE graduandas em Nutrição redirecionaram a metodologia do projeto e dessa forma iniciou-se o processo de confecção de materiais de apoio focados na apresentação simples e didática de conteúdos de educação alimentar, pensados para o uso presencialmente em escolas, exposições e em ações desenvolvidas pelo grupo.

Após a definição dos temas abordados nos materiais de apoio, o segundo passo foi dado antes mesmo da sua produção. Iniciou-se um processo de pesquisas e buscas por dados que comprovam o desconhecimento da sociedade acerca dos assuntos abordados. Essas referências podem ser encontradas no tópico “3.1. Como Montar seu Prato?” e no tópico “3.2. O que a indústria não te mostra” do presente trabalho.

O terceiro passo foi a definição do conteúdo que seria utilizado como referência para as informações contidas em cada material. Tendo em vista os princípios de Educação Popular utilizados pelo PET GAPE, surgiu a necessidade de criar um material que possuísse aproximação com a realidade da sociedade da cidade de Pelotas. E dessa forma ficou definido que a base para a criação do conteúdo partiria do Guia Alimentar para a População Brasileira, tanto na versão de 2008 como de 2014, uma vez que o mesmo foi criado e adaptado especialmente para a realidade da nossa população.

### 3.1 “Como Montar Seu Prato?”

Com uma amostra de 50 adultos com idade entre 18 e 59 anos, SILVA, Juliane (2019) verificou através de seu estudo transversal as escolhas e os critérios que essas pessoas utilizam na hora de montar seu prato, 19 das 50 pessoas (38,00%) procuram não exagerar na quantidade de comida, apenas 30,00% relatam buscar criar um prato colorido e diversificado na hora de servir e 24,00% optam por alimentos com menor teor calórico e menos gordurosos. Em relação ao conhecimento sobre a quantidade ideal que deve ser consumida em cada grupo alimentar, 80,00% das respostas relatam conhecer pouco acerca do assunto, assim como também não conhecem sobre os nutrientes presentes em cada alimento.

A partir dos dados obtidos no trabalho supracitado e com base nas recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2008), foi desenvolvido o primeiro material de apoio do projeto, intitulado como “Como montar seu prato?”. Ele tem como objetivo simular o ato de servir uma refeição a partir de informações passadas pelas pesquisadoras sobre como montar um prato saudável.

A ferramenta consiste em uma placa de isopor forrada com uma folha de E.V.A. na cor marrom, onde na parte superior fixou-se o título do trabalho “Como montar seu prato”, além dos nomes das bolsistas, logomarca do grupo PET GAPE e o símbolo da UFPel. A escolha da cor marrom para forrar o isopor tem a finalidade de representar uma mesa de cozinha, a qual foram fixadas duas figuras representando mãos segurando um garfo e uma faca. Entre as duas figuras das mãos foi fixado um prato plástico redondo, semelhante aos pratos de louça utilizados na cozinha brasileira. O resultado pode ser observado na Figura 1:

Figura 1



Fonte: Arquivos do PET GAPE

O Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2008) recomenda preencher pelo menos dois terços do prato com alimentos de origem vegetal, para isso foram confeccionados materiais simulando couve, cenoura, tomate, alface, abóbora, pepino, batata, macarrão, arroz, feijão e lentilha. Em relação aos alimentos de origem animal o Guia (BRASIL, 2008) recomenda o consumo de uma porção, para isso foram confeccionados materiais simulando a carne bovina, de frango, peixe e ovos. Além do Guia (BRASIL, 2008), a escolha dos alimentos levou em conta o artigo de Souza *et.al* (2013), que verificou os alimentos mais consumidos pelos brasileiros através do Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009.

As figuras dos alimentos foram impressas coloridas em papel sulfite e coladas também em folha de E.V.A., com o objetivo de deixar o material mais rígido e resistente. Com o intuito de facilitar a dinâmica da ação foi utilizado o velcro, que é um sistema que possibilita a fixação não permanente de objetos. No prato foram colados seis pedaços de velcro e em cada alimento foi fixada a parte oposta do velcro, possibilitando a montagem do prato com seis alimentos diferentes. O resultado final do material pode ser observado na Figura 2.

Figura 2



Fonte: Arquivos do PET GAPE

Diversos autores como Vidal *et. al* (2012) defendem a importância de manter uma alimentação equilibrada e com uma vasta variedade de alimentos, por esse motivo a quantidade de materiais confeccionados é maior do que a necessária na montagem do prato, a fim de estimular os participantes a escolherem o que mais agrada no momento

da dinâmica, além de possibilitar a demonstração de diferentes combinações, estimulando uma montagem mais rica em nutrientes.

Tendo em vista o fácil entendimento e o prático manuseio do material, este pode ser utilizado em atividades com diferentes públicos-alvo, de diversas idades e em múltiplos locais, como por exemplo pequenas exposições, feiras municipais e em ações de educação alimentar em escolas e restaurantes.

### 3.2. “O que a indústria não te mostra...”

O Guia Alimentar para a População Brasileira (2014) defende a necessidade de optar-se por alimentos *in natura* ou minimamente processados em vez de ultraprocessados, que apesar de estarem sempre cercados por propagandas que convencem os consumidores, também são alimentos que possuem um alto teor de gorduras, açúcares e sódio. Manter uma alimentação baseada nesses produtos pode trazer consequências nocivas à saúde, como as doenças crônicas não transmissíveis Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial Sistêmica.

Segundo o Balanço Nacional da Cana de Açúcar (Brasil, 2007), cada brasileiro chega a consumir até 55 quilos de açúcar por ano, enquanto a média mundial por habitante é de 21 quilos por ano. Autores como Dalmolin *et. al* (2012) já defendiam previamente a necessidade de implementar atividades, voltadas para crianças, pais, professores e profissionais de saúde, que reforçassem o alerta quanto à quantidade de açúcar presente nos alimentos industrializados. Reforçando essa ideia, Sousa *et. al* (2022) comprova através de uma pesquisa o baixo conhecimento de pais sobre a quantidade de açúcar presente em determinados alimentos industrializados voltados para o público infantil.

Em relação ao sódio, através de uma pesquisa qualitativa-quantitativa com 41 adultos portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica, Nascimento e Guimarães (2017) comprovaram que apenas 56,10% relatam saber sobre o alto teor de sódio presente em alimentos ultraprocessados e que 73,17% não sabiam interpretar e reconhecer sua quantidade quando descrita no rótulo dos alimentos.

Partindo desse princípio iniciou-se a confecção do segundo material de apoio, intitulado “O que a indústria não te mostra...”, que tem como objetivo ilustrar a quantidade em gramas de açúcar e sódio contidas em determinados alimentos industrializados. Para tal, foi utilizado uma placa de isopor forrada com uma folha de E.V.A. na cor verde claro e na cor azul escuro na sua parte superior, a fim de criar um cabeçalho onde foi colado o título do trabalho com fonte em cor verde claro e impresso em papel sulfite.

Além do título, também foram colados o logo do PET GAPE, símbolo da UFPel, o nome das bolsistas responsáveis e por último, a palavra açúcar, escrita em fonte cor azul escuro e impresso em papel sulfite, no canto superior direito, logo abaixo do cabeçalho. No lado oposto, foi colada a palavra sódio, também confeccionada em fonte azul escuro e impressa em papel sulfite.

Abaixo da palavra açúcar foram trabalhados os alimentos ricos neste componente, sendo: refrigerante sabor cola 350ml, biscoito com gotas de chocolate (cookies) 96g e bebida energética 473ml. Para a figura dos produtos foram usadas fotos reais dos alimentos com uma tarja sobre o nome da marca, as imagens foram impressas coloridas em papel sulfite, recortadas e coladas uma abaixo da outra.

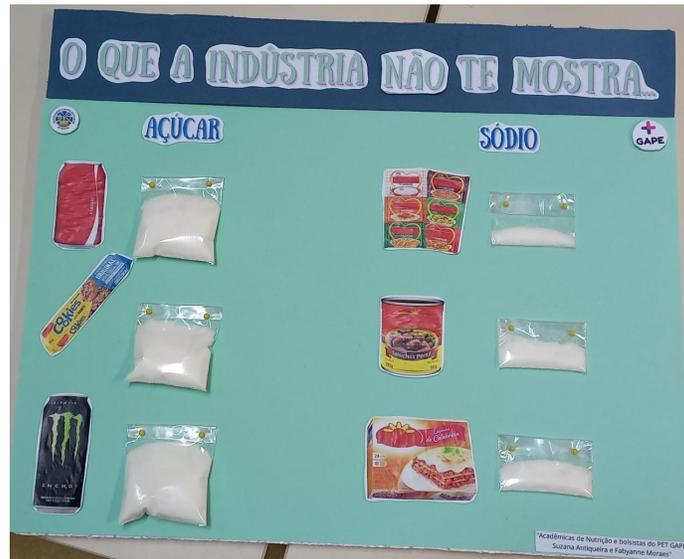
A quantidade de açúcar contida em cada alimento foi consultada a partir do rótulo de cada produto de acordo com a quantidade do ingrediente por porção. No intuito de facilitar o entendimento do público-alvo, optou-se por utilizar a quantidade presente em toda a embalagem, através do cálculo com a regra de três. O resultado final do cálculo em gramas foi pesado, colocado em uma embalagem plástica transparente e fixado ao lado da figura do seu respectivo alimento. Findando em uma embalagem plástica contendo 37g de açúcar ao lado da imagem representando o refrigerante cola, uma embalagem contendo 39g ao lado do biscoito com gotas de chocolate e uma embalagem contendo 50g ao lado da bebida energética.

Para representar o sódio foram escolhidos os seguintes alimentos: tempero artificial 5g, lasanha congelada 600g e salsicha em lata 180g. O processo de criação foi o mesmo do açúcar, as figuras de imagens reais de cada alimento foram impressas coloridas em papel sulfite com uma tarja sobre o nome da marca, em seguida foram recortadas e coladas logo abaixo da colagem da palavra sódio.

A quantidade de sódio utilizada para preencher as embalagens plásticas também foi consultada através do indicado no rótulo, depois multiplicado a fim de saber o conteúdo total da embalagem e não apenas o conteúdo por

porção. Para tornar o entendimento mais claro, a quantidade de sódio foi convertida pela sua representação em sal dietético, pois este era o único componente disponível para a confecção do material. Desse modo, o produto tempero artificial 5g que contém 1.018 mg de sódio teve adicionado em sua embalagem plástica 2,5g de sal dietético, a lasanha congelada 600g que possui 2.430 mg de sódio ficou com 5g de sal dietético e por último a salsicha que possui 1582 mg de sódio ficou com 3g de sal dietético. O resultado final do material pode ser observado na figura 3.

Figura 3



Fonte: Arquivos do PET GAPE

Diferente do primeiro material, citado no tópico 3.1., este não tem nenhuma ação prática que possa ser executada, como montar seu próprio prato, mas é informativo por se tratar de um conteúdo que trata diretamente de micronutrientes contidos em alimentos industrializados, destina-se para uso em expofeiras e ações voltadas para o público adulto, como pacientes de ambulatórios, pais e professores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde a criação e implementação das ações do projeto Nutrindo o Saber até o presente momento, não se tem como objetivo traçar resultados através de dados inferenciais, mas sim facilitar o entendimento do público alvo acerca de alimentação saudável através da memória fotográfica, uma vez que os materiais apresentam diversas ilustrações e acessórios que fortalecem o ensinamento didático do conteúdo, tanto como ocorrido nos primeiros trabalhos do projeto, por meio da criação de vídeos para serem trabalhados na educação infantil em escolas do interior, como também nas atuais ações.

Além de proporcionar uma aprendizagem prática para adultos e crianças, o projeto possibilita implementar ações que fortalecem a experiência das PETianas em assuntos básicos de educação alimentar, além de aprimorar suas habilidades em pesquisa científica, utilizada no momento de criação de cada material e favorecer a execução da educação através do diálogo.

Para o futuro do Projeto, é esperada a criação de um material complementar ao "O que a indústria não mostra...", citado no tópico 3.2. deste mesmo trabalho, com o intuito de ilustrar os riscos do excesso de sal e açúcar ao organismo humano, além de um jogo sobre o funcionamento do sistema digestório para ser trabalhados com

alunos das séries finais do ensino fundamental e médio, bem como materiais de apoio desenvolvidos para o público adulto, para ser utilizado por educadores e pedagogos da EJA (Educação de Jovens e Adultos). Todos os materiais citados serão confeccionados a partir de demandas da comunidade solicitadas ao PET GAPE e seguirão os princípios da Educação Popular, sempre fortalecendo as recomendações nutricionais para a população brasileira e o ensinamento através do diálogo.

## 5. REFERÊNCIAS

Brasil. (2007). Balanço nacional da cana-de-açúcar e agroenergia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília. 140 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. (2008) Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo a alimentação saudável. (vol. 1, ed. 1. pp. 210). Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. (2014) Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo a alimentação saudável. (vol. 1, ed. 2. pp. 158). Brasília: Ministério da Saúde.

Dalmolin, V.T.S.; Peres, P.E.C., & Nogueira, J.O.C.(2012). Açúcar e educação alimentar: pode o jovem influenciar essa relação?. Monografias ambientais,10(10), 2134 –2147

Nascimento, C. C.; Guimarães, P. R. V. (2017). Conhecimento de portadores de hipertensão arterial sistêmica sobre a presença de sódio em alimentos industrializados. (Vol. 16, ed. 1, pp. 2-7). Criciúma, SC: Nutrição Brasil.

Santos, L. A da S.; (2005). Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. (vol 18, ed. 5, pp. 681-692). Campinas, SP: Revista de Nutrição.

Silva, J. de S. e. (2019). Conhecimento sobre a alimentação e nutrição de funcionários do hospital de Santa Cruz (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS.

Sousa, M. F. de, Cunha, T. C. R. da, & Guimarães, T. G. F. A. . (2022). Avaliação do conhecimento dos responsáveis em relação à dieta rica em sacarose. (vol. 11, ed. 10, pp. e459111032958). Research, Society and Development.

Vidal, A. M.; Dias, D. O.; Martis, E. S. M.; Oliveira, R. S.; Nascimento, R. M. S.; Correia, M. das G. da S. (2012). A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. (vol. 1, ed. 15, pp. 43-52). Cadernos de Graduação: Ciências Biológicas e da Saúde.

# PRODUÇÃO DE BIODIESEL E O PONTO DE FULGOR PELO MÉTODO DO VASO ABERTO DE CLEVELAND

Noro, Gabrieli, gabrielinoro.aluno@unipampa.edu.br {  
Catapan Rubne, rubne.catapan.aluno@unipampa.edu.br  
Lima, Carlos, carloslima@unipampa.edu.br

<sup>2</sup>Cristine Machado Schwanke

**Resumo:** A presente pesquisa teve como objetivo caracterizar o biodiesel produzido em oficina de demonstração, realizada no laboratório de bio e energia da Universidade Federal do Pampa para os alunos do IFSUL (Instituto Federal Sul Rio-grandense). A oficina é uma das ações extensionistas realizadas pelo grupo bio e energia, vinculado à Engenharia de Energia da Unipampa Campus Bagé. O teste do ponto de fulgor foi realizado pelo método do vaso aberto de Cleveland e mostrou resultados satisfatórios, ficando abaixo dos valores limites preconizados pela norma ANP 45 de 25/08/2014. Além disso, oportunizou a Universidade estabelecer uma troca de conhecimentos com a comunidade escolar agindo como um elo entre o mundo do trabalho e a referida comunidade. Outro aspecto a ser destacado é a oportunidade dos bolsistas vinculados ao laboratório exercerem atividade de ensino monitorados pelo professor responsável e técnicos de apoio.

**Palavras-chave:** biodiesel, bio e energia, ponto de fulgor

## INTRODUÇÃO

De acordo com a OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde, 2022) e a OMS (Organização Mundial da Saúde, 2022) 99% da população mundial respira ar que excede os níveis máximos de substâncias nocivas, dentre elas o dióxido de nitrogênio NO<sub>2</sub>. Nesse sentido, as recomendações da OMS são de reduzir o uso dos combustíveis fósseis.

Assim, cabe à ciência a pesquisa por opções de novas fontes de energia e de ações que minimizem ou mitiguem o impacto no meio ambiente gerado pelo uso de combustíveis fósseis.

A busca por novas fontes de energia de maior eficiência e sustentabilidade vem ganhando cada vez mais força. Encontrar um combustível que diminui significativamente os impactos no meio ambiente é um desafio que vem sendo travado a cada ano. O fato de investir em estudos voltados para o biodiesel é de grande importância, já que trata de um combustível sustentável que emite menos gases poluentes na atmosfera comparados com os combustíveis fósseis e também são gerados a partir do processo de biomassa de outros materiais.

De acordo com a resolução ANP No 45, de 25 de agosto de 2014 na seção II das definições em seu artigo 2 e inciso I, define biodiesel como combustível composto de alquil ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia longa, produzido a partir da transesterificação e/ou esterificação de matérias graxas, de gorduras de origem vegetal ou animal, e que atenda a especificação contida no Regulamento Técnico, parte integrante desta Resolução.

O novo cenário mundial nos convida a repensar na educação, nesse sentido ações que aproximam o mundo do trabalho a comunidade escolar permitem ao estudante ressignificar sua aprendizagem. (Mourão, 2020).

## 1

## 2 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA

O objetivo da presente pesquisa foi caracterizar o biodiesel resultante de uma ação extensionista. Essa ação foi a visita dos alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio grandense (IFSul) campus Santana do Livramento – RS ao laboratório de BioEnergia da Universidade Federal do Pampa campus Bagé - RS. Buscando atender essas novas demandas, de um mundo globalizado em constante evolução, promovendo a integração nas ações do mundo do trabalho e da educação nos parecem ser um caminho. Dessa forma ações como aproximar a comunidade da universidade, dando significado às aprendizagens justifica e se alinha com o atendimento dessas novas demandas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O campus Bagé da Universidade Federal do Pampa desenvolve 5 cursos de engenharias e o laboratório de Bio e Energia, atende o curso de engenharia de energia. O referido laboratório desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão.

As novas diretrizes curriculares das engenharias (DCNs) 24 de abril de 2019, destacam a importância de ações de extensão, quando no capítulo III da organização do curso de graduação em engenharia preconiza em seu artigo 6º, parágrafo III:

As principais atividades de ensino-aprendizagem, e os respectivos conteúdos, sejam elas de natureza básica, específica, de pesquisa e de extensão, incluindo aquelas de natureza prática, entre outras necessárias ao desenvolvimento de cada uma de cada uma das competências estabelecidas para o egresso(BRASIL,2019).

Também no § II do mesmo artigo inclui-se as ações de extensão como um norteador para a integração da empresa-escola. Nesse sentido o laboratório de bio e energia do curso de engenharia de energia foi desenvolvido ações de extensão que buscam aproximar a comunidade escolar da universidade.

Seguindo esse norteador, desenvolvemos no mês de setembro de 2022 uma oficina onde Instituto federal sul rio-grandense de Santana do Livramento visitou o campus Bagé e no laboratório 2105, desenvolvemos uma oficina demonstrativa com metodologia por estações onde os alunos tiveram a oportunidade de verificar o passo a passo da produção do biodiesel, pelo processo de transesterificação conforme figura abaixo:

1

**Figura 1 Ponto de Fulgor Cleveland**



**Figura 2 :processo de biodiesel**



## 2.1 PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Segundo Magalhães (2014), a produção de biodiesel por reação de transesterificação é um dos métodos mais utilizados, basicamente é a reação de um triglicerídeo com o álcool na presença de um catalisador conforme a figura 2. Disso resulta o biodiesel e glicerol que após processos de decantadores sucessivas e lavagens resultará no biodiesel conforme a figura 3.

Figura 3- processo de transesterificação

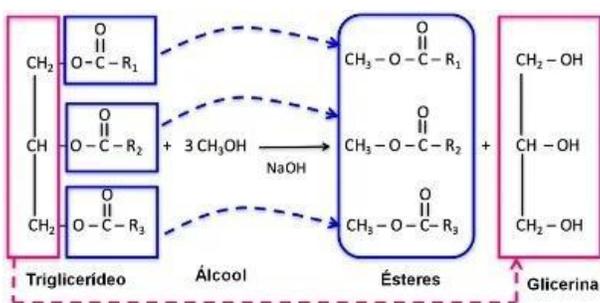
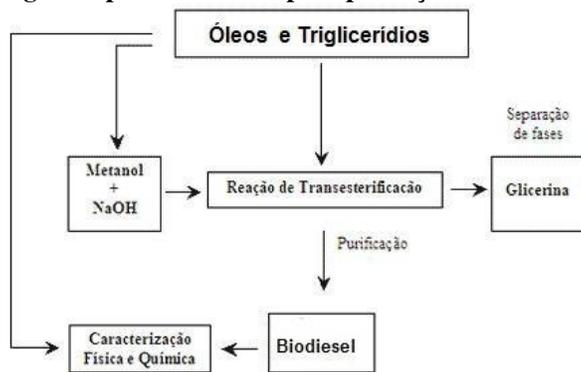


Figura 4: processo básico para produção de biodiesel



De acordo com dicionário Oxford Languages, caracterizar significa evidenciar, destacar as particularidades de algo ou alguém nesse sentido a resolução ANP número 45 de 25 de agosto de 2014 na seção I-das disposições preliminares e artigo I, diz : “Ficam estabelecidas, por meio da presente Resolução, a especificação do biodiesel... e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas.”(BRASIL,2014)

A partir do biodiesel produzido na oficina de demonstração para o IFsul optou-se por verificar uma de suas especificações à luz da ANP No 45.Tendo em vista os recursos e tempo disponível escolheu-se o ponto de fulgor da amostra que é previsto pela norma temperatura limite de 100 graus celsius.

O ponto de fulgor é uma medida da tendência da amostra a formar uma mistura inflamável com ar sob condições laboratoriais controladas. E apenas uma de uma das várias propriedades que deve ser considerada na especificação do biodiesel segundo a norma

Antes de começar o procedimento deve-se seguir os seguintes passos:

Passo 1: medir a temperatura da cuba, deve estar entre 10 e 56°C

Passo 2: medir a temperatura do fluido a ser testado, deve estar entre 10 e 50°C

Passo 3: preencher a cuba com o fluido até atingir a marcação (menisco)

Passo 4: ativar o aquecimento e a chama semi automática, enquanto inicia o cronômetro

Passo 5: observar a temperatura do fluido, o cronômetro, até a inflamação espontânea

Passo 6: anotar temperatura do fluido, quando este inflamar por mais de 5 segundos

Repetir procedimento em triplicata

O processo deu-se através de 3 passos, sendo eles:

Passo 1:temperatura inicial 30°, com potência de 70% e temperatura final de 60° em 11 minutos

Passo 2: temperatura inicial 28°, com potência de 70% e temperatura final de 80° em 7 minutos 40 segundos

Passo 3:temperatura inicial 28°, com potência de 70% e temperatura final de 78° em 7 minutos 50 segundos.

## DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Com relação ao teste realizado constatamos que o ponto de fulgor se citou entre 28° a temperatura inicial e 80° graus celsius a temperatura final, ficando abaixo do limite preconizado pela norma que é de 100 graus celsius.

## CONCLUSÃO

Mais do que a produção de biodiesel a oficina permitiu a troca de saberes, aprendizagens que vão mais além dos aspectos pedagógicos. Nesses momentos apresentasse a oportunidade para desmistificar, ao público externo, o ambiente onde se dá a pesquisa podemos asseverar que temos uma universidades de todos e para todos. Com ações deste tipo a universidade promove a ligação entre o mundo do trabalho e a comunidade escolar

(espaço simples entre linhas, tamanho 10)

### 3 **CONCLUSÕES** (Times New Roman, negrito, tamanho 10, maiúsculas)

(espaço simples entre linhas, tamanho 10)

As indicações de formatação de texto, escritas em vermelho devem ser suprimidas na versão final do texto antes do envio.

(espaço simples entre linhas, tamanho 10)

### **REFERÊNCIAS** (Times New Roman, negrito, tamanho 10, seguir as normas da APA)

(espaço simples entre linhas, tamanho 10)

Giddens, A. (1978). Novas regras do método sociológico. Rio de Janeiro: Zahar

## ESTÁGIO EM PSICOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA COM CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Roballo, Camila, camila-roballo@hotmail.com<sup>1</sup>

Kreutz, José Ricardo, jrkreutz@gmail.com<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo apresentar o relato de experiência sobre o estágio obrigatório de Psicologia com ênfase em processos de prevenção e promoção de saúde, do Curso de Psicologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), realizado em uma cooperativa de saúde na cidade de Pelotas/RS. O serviço é especializado em atendimentos para crianças e adolescentes com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e trabalha com a Análise do Comportamento Aplicada (ABA). Além do relato de experiência, o trabalho apresenta reflexões sobre a atuação e a prática clínica com crianças diagnosticadas com esse transtorno do desenvolvimento, com foco naquelas não-verbais que utilizam instrumentos de comunicação alternativa, como o PECS (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras) e o aplicativo digital Let Me Talk.

**Palavras-chave:** Relato de Experiência, Psicologia, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Análise do Comportamento Aplicada (ABA), Comunicação Alternativa.

### 1. INTRODUÇÃO

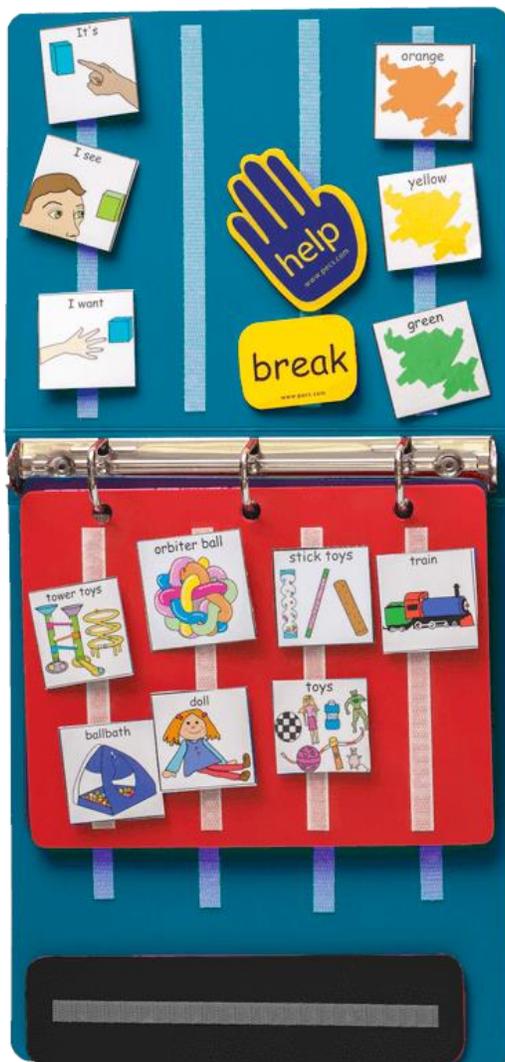
O presente trabalho surge a partir do estágio obrigatório Específico I: Psicologia e Processos de Prevenção e Promoção da Saúde, do Curso de Psicologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), realizado em uma cooperativa de saúde na cidade de Pelotas/RS, cujo serviço é especializado em atendimentos para pacientes com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) e trabalha com a Análise do Comportamento Aplicada (ABA – abreviação de *Applied Behavioral Analysis*).

O TEA é um transtorno neurobiológico de desenvolvimento caracterizado por déficits persistentes na comunicação e na interação social e por padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (American Psychiatric Association, 2014). Como consequência da variabilidade dos sintomas, que podem divergir de acordo com a gravidade, nenhum indivíduo diagnosticado com TEA apresenta as mesmas peculiaridades, o que gera contrastes significativos em suas características e na vida das famílias. Dessa maneira, as necessidades de aprendizagem também variam de criança para criança e modificam-se ao longo do tempo. Os sintomas geralmente aparecem na primeira infância e o diagnóstico é notadamente importante quando realizado precocemente. Quando aliado a um tratamento eficaz, que inclua a família e que seja multidisciplinar, são observados melhores resultados em termos de desenvolvimento cognitivo, linguagem e habilidades sociais (Oliveira, 2018).

As intervenções utilizadas pela ABA têm apresentado evidências robustas de sua eficácia no tratamento do TEA. Ela utiliza pressupostos do Behaviorismo e tem o objetivo de aprimorar comportamentos socialmente relevantes (Camargo & Rispoli, 2013; Sella & Ribeiro, 2018). Diante da singularidade de cada indivíduo, as intervenções não são aplicadas uniformemente para todos. Um de seus recursos é o Sistema de Comunicação por Troca de Figuras – PECS (abreviação de *Picture Exchange Communication System*) (ver figura 1), um sistema de comunicação alternativa cujo principal objetivo é ensinar comunicação funcional. O treinamento do PECS é dividido em seis fases e inicia com o ensino da criança para trocar uma única figura como forma de pedido com um parceiro de comunicação, que imediatamente efetiva a troca. Em seguida, o Sistema aborda a discriminação de

figuras e a construção de frases cada vez mais complexas. Já nas fases mais avançadas as crianças são ensinadas a usar modificadores, responder perguntas e fazer comentários (Frost & Bondy, 2002).

**Figura 1.** Pasta de Comunicação do Sistema de Comunicação por Troca de Figuras – PECS (abreviação de *Picture Exchange Communication System*).



Fonte: <https://pecs-brazil.com/>

A ferramenta PECS consiste, então, em uma pasta de comunicação que contém uma tira de sentença e páginas que incluem tiras de velcro para firmar as figuras desejadas. No serviço em questão é disponibilizado pastas para o uso no local e incentivado os responsáveis a adquirir ou confeccionar suas próprias pastas para a utilização nos demais ambientes frequentados pela criança.

Outras estratégias de ensino disponíveis da ciência ABA e utilizadas no local de estágio são o Ensino por Tentativas Discretas (DTT – abreviação de *Discret Trial Training*) e o Ensino Incidental (*Incidental Teaching*).

Enquanto a primeira estratégia de ensino pressupõe estímulos escolhidos pelo terapeuta e respostas corretas ou próximas a ela, com a interação iniciada pelo terapeuta, o segundo utiliza estímulos escolhidos pela criança, a qual inicia a interação com o outro.

O serviço também faz uso do VB-MAPP (abreviação de *Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program* – Avaliação de Marcos do Comportamento Verbal e Programa de Nivelamento) como avaliação comportamental para desenvolver o Plano de Ensino Individualizado (PEI) de cada criança atendida. O foco da avaliação é conseguir uma amostra representativa das habilidades verbais da criança e de outras habilidades relacionadas (Camargo & Rispoli, 2013).

O local de estágio foi fundado em 2018 possui uma equipe formada por psicólogas, fonoaudiólogas, psicopedagogas, terapeutas ocupacionais e médica especialista em análise do comportamento, que alternam em duas equipes divididas entre os turnos da manhã e tarde. Também compõem o quadro de funcionários profissionais de limpeza, secretários e responsável administrativo. Duas vezes por dia, uma em cada turno em um período de 1 hora cada, são realizadas supervisões remotas com profissionais especializados em ABA para discutir o desempenho das crianças atendidas e traçar novas estratégias a serem utilizadas nos atendimentos. Semanalmente, também uma vez em cada turno mas com duração de 2 horas, são executadas reuniões de *role play*, onde são praticadas encenações de atendimentos como estratégia de aprendizagem sobre os procedimentos utilizados no local.

Nesse contexto, a seguir será descrita a experiência vivenciada no estágio específico I ao acompanhar crianças com diagnóstico de TEA durante o primeiro semestre de 2022. Também serão apresentadas reflexões acerca da prática clínica com crianças diagnosticadas com esse transtorno do desenvolvimento, com foco naquelas não-verbais que utilizam instrumentos de comunicação alternativa.

## 2. OBJETIVOS

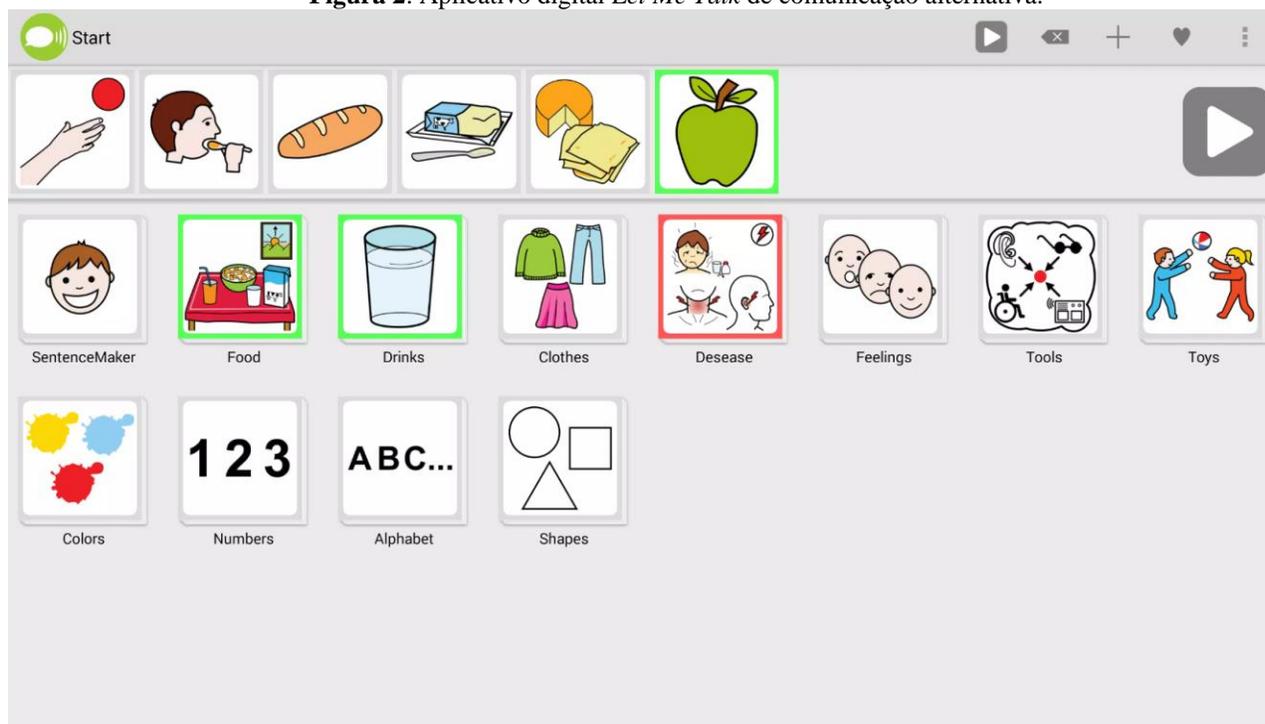
Descrever a experiência de acompanhar crianças com diagnóstico de TEA e refletir sobre a prática clínica com crianças diagnosticadas com esse transtorno do desenvolvimento, com foco naquelas não-verbais que utilizam instrumentos de comunicação alternativa

## 3. METODOLOGIA

O estágio específico I foi realizado no primeiro semestre de 2022 e estendido durante o período de recesso. Durante a primeira semana foi realizado um treinamento acerca da ABA e dos programas utilizados no serviço, em que foi apresentado aspectos teóricos e práticos através de encenações das sessões (*role play*) e preenchimento de folhas de registro das estratégias de ensino DTT e Ensino Incidental.

Posteriormente foi realizado o acompanhamento de 12 crianças, em dois ou mais atendimentos, com profissionais de diferentes áreas: psicologia (7), terapia ocupacional (1), fonoaudióloga (3) e psicopedagogia (1). Destas, 9 são não-verbais e 1 possui diagnóstico de Apraxia da Fala na Infância (AFI); 1 utiliza o PECS e outras 2 fazem uso de comunicação alternativa através do aplicativo digital *Let Me Talk* (ver figura 2), que possuem instalado no seu próprio dispositivo eletrônico portátil (*tablet*) e levam consigo para os atendimentos. Os *tablets* dos pacientes são utilizados nos ambientes terapêutico e escolar unicamente como meio de comunicação, não possuindo outros recursos como jogos e acesso à vídeos interativos. Além disso, duas das crianças acompanhadas encontravam-se em processo de adaptação no serviço.

Também foi realizada a participação semanal em supervisões com analistas do comportamento e *role plays*, em que foi estudado o método Denver de intervenção precoce e as fases I e II da utilização do PECS. A partir desse estudo, foi realizada uma prova para medir os conhecimentos adquiridos até o momento

Figura 2. Aplicativo digital *Let Me Talk* de comunicação alternativa.

Fonte: <https://apps.apple.com/us/app/letmetalk/id919990138>

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, as sessões são estruturadas da seguinte forma: a criança escolhe algo da sala de terapia que seja do seu interesse e a profissional empenha-se para participar da brincadeira de modo que procure a atenção e o olhar da criança para si; após, a profissional indica que devem realizar as atividades programadas para a sessão, normalmente executadas em cima da mesa, mas podendo ocorrer de forma lúdica em outros lugares da sala durante as brincadeiras escolhidas pela criança. Ao longo das sessões, então, que possuem a duração de 50 minutos, alternam-se esses dois movimentos: brincadeiras livres e atividades relativas aos programas terapêuticos. Ao final é reservado entre 5 e 10 minutos para brincadeiras em outra sala, utilizada principalmente para trabalhar habilidades motoras e sociais.

Nesse cenário, meu papel como estagiária era de ser a “sombra” da criança, conferindo apoio físico (total ou parcial, podendo ser imediato ou não) durante a realização dos programas terapêuticos, posicionando-me ao seu lado ou nas suas costas. Enquanto sombra, não poderia interagir socialmente com a criança, e o apoio fornecido dependeria das habilidades já adquiridas por ela. Conforme a criança apresentava avanços, a ajuda física diminuía até que ela conseguisse realizar o comportamento desejado de forma independente. Ainda sim, era possível interagir e brincar com a criança durante os espaços de brincadeiras livres.

No decorrer dos primeiros acompanhamentos realizados, minha postura em sessão aproximou-se de observadora com o mínimo de intervenções com a criança. Um dos principais desafios encontrados foi a interação com aquelas com déficits na comunicação verbal. A partir da terceira semana de estágio passei a acompanhar a primeira criança não-verbal que, além do TEA, possuía o diagnóstico de Apraxia da Fala na Infância (AFI), caracterizada como “uma desordem neurológica dos sons da fala na infância, na qual a precisão e consistência dos movimentos que permeiam

a fala estão prejudicadas na ausência de déficits neuromusculares.” (American Speech-Languagehearing Association, 2007, p. 76).

Apesar de a AFI ser uma comorbidade que tem apresentado crescente associação ao diagnóstico de TEA, são escassos os estudos sobre esse tema em nível nacional. Das nove crianças não-verbais acompanhadas no período, apenas uma possuía o diagnóstico desse transtorno motor da fala. Nota-se, com isso, que muitas crianças com TEA atendidas no serviço apresentavam déficits no desenvolvimento de habilidades da linguagem verbal com o objetivo de se comunicar, mesmo sem um diagnóstico secundário.

Outro desafio identificado foi a dificuldade em elaborar brincadeiras que incitassem a atenção da criança atendida. Observa-se que algumas crianças portadoras do TEA possuem dificuldade de acesso ao brincar simbólico, uma vez que suas brincadeiras são marcadas por rigidez e repetição de movimentos e escolhas (Cipriano & Almeida, 2016; Klinger & Souza, 2015). Para o sucesso da interação e obtenção da atenção da criança é fundamental que profissionais disponham de habilidades específicas e repertório vasto de brincadeiras, assim possibilitando o trabalho de aspectos importantes para o desenvolvimento da criança. Nota-se que por estar construindo esse repertório e adquirindo experiência com o público em questão, dificuldades para interagir e estabelecer uma comunicação emergiram.

Contudo, nas últimas sessões acompanhadas até a escrita do trabalho em questão, notei significativa mudança na minha postura durante o atendimento. A partir da observação do trabalho das profissionais com as crianças atendidas pude experimentar novas formas de estar naquele ambiente e de me comunicar. Adquiri maior espontaneidade e flexibilidade para brincar e estar presente no momento. Oaklander (1980) e Aguiar (2005), ambas psicólogas que trabalham com a abordagem gestáltica no atendimento com crianças, defendem que se permitir à abertura da nossa “criança interna” é essencial para construção do vínculo com a criança atendida. Aguiar (2005) ainda afirma que essa abertura não diz respeito a “atuar como criança na sessão” (p. 40), mas um processo de estar verdadeiramente presente e disponível para o outro, o qual tem-se proposto a aumentar a cada sessão.

Ao longo do percurso do estágio outro tópico chamou a atenção: a esfera social na qual estamos inseridos não favorece outro tipo de comunicação diferente que a verbal, o que conseqüentemente ignora a variabilidade de corpos, subjetividades e modos de estar no mundo. Pude sentir a reverberação dessas questões durante os atendimentos de crianças não-verbais, em que me questionava sobre a experiência neurotípica ser assumida como a única correta e, por isso, superior. Experimentar a vida fora dos padrões classificados como “normais” não significa perder o direito de se comunicar, se expressar e de frequentar diferentes ambientes. Esse comportamento de exclusão nos remete à luta a favor da reforma psiquiátrica e contra as instituições manicomialistas totais (Goffman, 1961), que presavam pela separação do indivíduo do resto da sociedade, banindo-o da convivência social e, conseqüentemente, de desenvolver seu potencial máximo de autonomia. Concomitante a isso, observou-se que alguns pacientes encontravam dificuldades para se comunicar efetivamente a partir de ferramentas como PECS e *Let Me Talk* em outros espaços que não o seu domicílio e o espaço terapêutico devido às barreiras que se apresentam à comunicação não-verbal. Como consequência, nota-se prejuízos nas oportunidades de ensiná-los a terem mais autonomia e torna comum que famílias com membros e/ou crianças no espectro autista, verbais ou não, se afastem socialmente, aumentando o sentimento de não pertencimento e solidão.

Por conseguinte, percebe-se que a utilização do PECS com as crianças não-verbais acompanhadas tem gerado um aumento significativo no repertório de suas habilidades. Anteriormente à aprendizagem da fala oral, propõe-se à criança a construção de comportamentos para se comunicar com o outro, isto é, efetivar a interação (Ramos & Gomes, 2021). O primeiro passo para introduzir o PECS na rotina das crianças, por exemplo, é ensiná-las a trocar figuras individuais por itens ou atividades que desejem. O objetivo da fase I do PECS é, portanto, pegar-levar-entregar: ao desejar determinado item e com a figura em alcance, a criança deve pegar a figura, aproximar-se do parceiro de comunicação e entregá-la a ele. Nesse cenário, o papel do estimulador físico, ou seja, da sombra, é esperar que a criança busque o reforçador; dar apoio físico e diminuí-lo gradualmente; interromper ou prevenir comportamentos inferentes da criança; e não realizar interação social com ela. Esse comportamento de realizar pedidos foi descrito por Skinner como operante verbal de mando (Frost & Bondy, 2002), essencial para a interação com o ambiente de forma funcional. Durante a prática no local do estágio, foi realizado o acompanhamento de 1 criança que utiliza o PECS e 2 que fazem uso do aplicativo *Let Met Talk* como meio de comunicação alternativa,

sendo que uma delas possui o diagnóstico de AFI. A criança que utiliza o PECS frequenta o serviço há 4 anos e já adquiriu habilidades de formar frases a partir do PECS, e encontra-se em treinamento para expandi-las através de atributos (adjetivos dos itens de interesse). Ela possui uma pasta PECS e diversas figuras para serem utilizadas no ambiente escolar, porém sua família relata que a escola não tem incentivado e proporcionado que o aluno utilize a comunicação alternativa. Por outro lado, uma das crianças que utiliza o *Let Me Talk* como meio de comunicação tem acesso livre na escola para comunicar-se efetivamente, o que demonstra a importância do trabalho conjunto entre equipe multidisciplinar, família e escola para o êxito da aprendizagem. Desse modo, a criança em questão tem apresentado avanços significativos na comunicação verbal e já é capaz de formar algumas frases e falar uma ampla variedade de palavras, mesmo que com a topografia imperfeita. Reconhece-se que o uso de meios funcionais de comunicação alternativa não limitam a aquisição da linguagem verbal, mas a estimulam, o que corrobora com o apontado por Frost & Bondy (2002) que a maioria dos aprendizes do PECS também desenvolvem a fala ou ampliam seu repertório atual.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da experiência de estágio descrita acima, percebe-se que o trabalho multidisciplinar com crianças diagnosticadas com TEA é um campo vasto e muito valioso. Compreende-se que a ciência ABA não é a única intervenção para o transtorno, pois não existem manejos únicos que se apliquem a todos os indivíduos com esse diagnóstico. Contudo, reconhece-se os avanços obtidos no desenvolvimento das crianças acompanhadas através das ferramentas utilizadas no serviço para a aquisição de novas habilidades. Nota-se que o progresso das crianças atendidas e o vínculo criado tanto com elas quanto com a equipe com o tempo geraram o sentimento de pertencimento no local e de orgulho das ações realizadas.

Durante o percurso do estágio até o momento foi possibilitado aos estagiários o contato com a prática profissional clínica e com diversos elementos relevantes para o processo de aprendizagem na graduação, como: atuar em uma organização privada; integrar o atendimento de crianças e adolescentes com o diagnóstico de TEA; utilizar a ABA e seus recursos de comunicação alternativa; e acompanhar o trabalho em equipe multidisciplinar. Percebe-se que esse conjunto é uma oportunidade muito rica de aprendizagem, tanto para a formação pessoal quanto profissional, visto que não existem ambientes suficientes que propiciem experiências profissionais para graduandos semelhantes à essa, principalmente na cidade em questão, que sejam especializados no atendimento infanto-juvenil com TEA e que possuam vasto recurso material como a organização em questão. Além disso, os *role plays* são uma estratégia de ensino que propiciaram o aprimoramento da prática no local.

## REFERÊNCIAS

Aguiar, L. (2014). *Gestalt-terapia com crianças: teoria e prática*. Summus Editorial.

American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.

American Speech-Language-Hearing Association. (2007). Childhood apraxia of speech.

Camargo, S. P. H., & Rispoli, M. (2013). Análise do comportamento aplicada como intervenção para o autismo: definição, características e pressupostos filosóficos. *Revista Educação Especial*, 26(47), 639-650.

Cipriano, M. S., & Almeida, M. T. P. D. (2016). O brincar como intervenção no transtorno do espectro do autismo.

FROST, L., & BONDY, A. (2002). Manual de Treinamento do Sistema de Comunicação por Troca de Figuras. Newark: Pyramid Educational Consultants.

Goffman, E. (1961). Manicômios, prisões e conventos. In *Manicômios, prisões e conventos* São Paulo, SP: Editora Perspectiva.

Klinger, E. F., & Souza, A. P. R. (2015). Análise clínica do brincar de crianças do espectro autista. *Distúrbios da Comunicação*, 27(1).

OAKLANDER, V. (1980). *Descobrendo crianças*. Summus Editorial.

Oliveira, C. D. C. S. (2018). A importância da estimulação precoce com crianças do transtorno do espectro autista de 0 a 4 anos com a intervenção ABA.

Ramos, N. C., & Gomes, K. M. (2021). O Uso Da Comunicação Alternativa Por Meio De Picture Exchange Communication System (Pecs) Em Crianças Com Transtorno Do Espectro Autista (TEA) Não-Verbais–Uma Revisão Não Sistemática. *Revista de Iniciação Científica*, 17(1), 34-52.

Sella, A. C., & Ribeiro, D. M. (2018). *Análise do comportamento aplicada ao transtorno do espectro autista*. Appris Editora e Livraria Eireli-ME.

## TENDENCIAS DAS PESQUISAS SOBRE BIODIESEL E BIOGÁS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Ribas Pereira Perez, Ethan, ethanperez.aluno@unipampa.com<sup>1</sup>  
Sodre Castrillon, Giovanna, giovannacastrillon.aluno@unipampa.edu.br<sup>2</sup>  
Machado Schwanke, Cristine, cristineschwanke@unipampa.edu.br<sup>3</sup>  
Enio Jorge Lima, Carlos, carloslima@unipampa.edu.br<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente de graduação, Universidade Federal do Pampa

<sup>2</sup>Discente de graduação, Universidade Federal do Pampa

<sup>3</sup>Docente de graduação, Universidade Federal do Pampa

<sup>4</sup>Técnico Administrativo Educacional, Universidade Federal do Pampa

**Resumo:** A busca por novas fontes de energia sempre foi uma preocupação da humanidade, porém, acrescenta-se a essa preocupação o uso racional e eficiente das fontes energéticas. Nesse contexto, foram realizadas duas pesquisas, de forma a abranger o biodiesel produzido a partir de óleo residual; e biogás produzido de resíduos sólidos. Com o intuito de revisar publicações produzidas durante a pandemia do coronavírus e, então, expor quais métodos são mais relevantes, e se destacaram nesse período.

**Palavras-chave:** Biogás; Óleo Residual; Biodiesel; Pandemia; Biocombustível.

### 1. INTRODUÇÃO

O biodiesel e o biogás, são um tipo de combustível sustentável. Por se tratar de biocombustíveis, a produção de biodiesel a partir de óleos residuais e de biogás a partir de resíduos sólidos, vem de encontro com as demandas do século XXI.

### 2. OBJETIVOS

Esse trabalho que tem por objetivo principal entender o rumo que estes biocombustíveis tomaram com a chegada da epidemia do coronavírus 19, uma vez que as literaturas sobre o assunto continuam a ser publicadas. Foram utilizadas duas plataformas que se qualificam como bases de dados bem-conceituadas e internacionais.

#### 2.1. Biodiesel

O biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis como óleos vegetais e gorduras animais. Estimulados por um catalisador, eles reagem quimicamente com álcool. Existem diferentes espécies de oleaginosas no Brasil que podem ser usadas para produzir o biodiesel. Entre elas estão a mamona, dendê, canola, girassol, amendoim, soja e algodão. Matérias-primas de origem animal, como o sebo bovino e gordura suína, também podem ser utilizadas na fabricação do biodiesel. Esse biocombustível substitui total ou parcialmente o diesel de petróleo, em motores de caminhões, tratores, camionetas, automóveis e também motores de máquinas que geram energia.

Portanto, o trabalho inicia com uma pesquisa exploratória, seguida do levantamento de dados bibliográficos sobre a literatura publicada no período de pandemia sobre biodiesel tendo como foco de pesquisa o óleo residual, resíduo este que quando dispersos no meio ambiente causam sérios prejuízos, afetando pessoas, fauna e flora, principalmente quando associado com outros poluentes comuns nas áreas mais urbanizadas. Esta pesquisa foi realizada através da plataforma Web of Science (Figura 1).

Figura 1 – Web of Science



## 2.2. Biogás

O biogás é um gás resultante da fermentação anaeróbia (em ausência de oxigênio livre do ar) da matéria orgânica. Resíduos vegetais e dejetos de animais, como suínos, aves e bovinos de leite, podem ser tratados com sucesso em biodigestores, produzindo biogás e biofertilizante (subproduto do processo), reduzindo o poder poluente que o despejo in natura dos resíduos causa ao meio ambiente.

A seguir, continuamos o levantamento de dados sobre o tema, que consiste em contabilizar, agrupar e destacar as metodologias e biomassas utilizadas na produção de biogás, através da plataforma ScienceDirect (Figura 2).

Figura 2 –ScienceDirect



## 3. METODOLOGIA

As pesquisas foram realizadas com base nos três anos de epidemia, de 2020 a 2022. Para cada tema, foram utilizados diferentes operadores booleanos, assim como filtros para a área das engenharias e artigos de acesso livre. Após, foram elaboradas tabelas para melhor análise dos resultados obtidos nas pesquisas.

### 3.1 Biodiesel na Web of Science

Esta pesquisa utilizou como descritor inicial: “(biodiesel AND ((residual oil) AND (waste oil)))”. Desta busca, surgiram 262 artigos, e após a aplicação dos filtros, resultaram em 14 publicações, sendo que 4 não atenderam a pesquisa devido a biomassa ou o método utilizado para sua elaboração.

Na tabela 1, podem ser observados os dados nas pesquisas como título do artigo, ano de publicação, o país de procedência e a matéria-prima pesquisada, ou seja, biomassa.

Em vermelho, podem ser vistos os dados encontrados com filtros, porém estes não atenderam ao tema e a pesquisa proposta.

**Tabela 1 – Tabela de Artigos do Biodiesel - Autores 2022**

Título	Ano	Biomassa	País
Hydrated metal salt pretreatment and alkali catalyzed reactive distillation: A two-step production of waste cooking oil biodiesel	2022	Óleo Residual	Dinamarca
THC and CO Emissions from Diesel Engines Using Biodiesel Produced from Residual Frying Oil by Non-Thermal Plasma Technology	2022	Óleo Residual	Brasil
The Challenges of a Biodiesel Implementation Program in Malaysia	2020	Óleo Residual	Malásia
Combustion and Performance Study of Low-Displacement Compression Ignition Engines Operating with Diesel-Biodiesel BlendsC	2020	Óleo Residual	Suíça
Integral valorization from industrial Persian lime processing wastes (Citrus latifolia Tanaka): simultaneous recovery of oils and antioxidants	2021	Óleo Residual	México
Design and construction of a batch reactor with external recirculation to obtain biodiesel from residual oil frying under subcritical conditions	2020	Óleo Residual	Ecuador
Biodiesel fuel production from brown grease produced by wastewater treatment plant: Optimization of acid catalyzed reaction conditions	2020	Óleo Residual	Malásia
Phase equilibrium modeling in biodiesel production by reactive distillation	2020	Óleo Residual	Brasil
Experimental Investigation into Emissions Characteristics of Urban Buses Fueled with Diesel, Biodiesel, and an Oxygenated Additive of Residual Glycerin from Biodiesel Production	2021	Glicerina residual	Espanha
Assessment of Waste Agriculture Recovery Potential: Energy Densification as a Residual Factor Optimization of Biomass Logistics	2021	Agroalimentar (casca de coco, bagaço de cana, casca de castanha de caju e casca de palmiste)	Portugal
Bioliquids from raw waste animal fats: an alternative renewable energy source	2021	Resíduos de gorduras animais (osso, frango e sebo)	Itália
Economic and Environmental Performance of Biowaste-to-energy Technologies for Small-scale Electricity Generation	2022	Óleo residual	Itália
Efficient and sustainable recovery of lipids from sewage sludge using ethyl esters of volatile fatty acids as sustainable extracting solvent	2021	Lodo de esgoto urbano	Itália
Indian mustard bioproducts dry-purification with natural adsorbents - A biorefinery for a green circular economy	2021	Bioprodutos brutos	França

### 3.2. Biogás na ScienceDirect

Para o biogás os critérios de busca usados na pesquisa das publicações da plataforma ScienceDirect, foram: “(biogás) E (solid waste) E ((plant waste) OU (human waste) OU (animal waste))”. Compreendendo 7144 artigos, dos quais após aplicados os filtros, reduziram para 41 publicações. Destas, contém 8, cujo apenas citam ou não focam no biogás, propriamente dito, da mesma forma que na Tabela 2, assinaladas em vermelho

**Tabela 2 - Tabela de Artigos do Biogás - Autores 2022**

Título	Ano	Metodologia	Biomassa
Prospects of biogas and evaluation of unseen livestock-based resource potential as distributed generation in India,	2022	Digestão anaeróbia	Resíduo Bovino
Process optimization for recycling of bread waste into bioethanol and biomethane: A circular economy approach,	2022	Biorreator	Resíduo de pão
Bio-sorbents, industrially important chemicals, and novel materials from citrus processing waste as a sustainable and renewable bioresource: A review,	2020	Biodigestão	Resíduos cítricos
Supply modes for renewable-based distributed energy systems and their applications: case studies in China,	2020	Digestão anaeróbia	Resíduos agrícolas
Life cycle assessment of fish oil substitute produced by microalgae using food waste,	2021	Digestão anaeróbia	Resíduos de Comida
Considerations, challenges, and opportunities when developing data-driven models for process manufacturing systems,	2020	Fermentação	Poluente de águas residuais
Swedish food system transformations: Rethinking biogas transport logistics to adapt to localized agriculture,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos de Comida
Pretreatment techniques for agricultural waste,	2022	Biodigestão	Resíduos Agrícolas
Methods for the conversion of biomass waste into value-added carbon nanomaterials: Recent progress and applications,	2022	Não foca em biogás	---
Conceptualizing multi-scale thermodynamics within the energy-water-food nexus: Progress towards resource and waste management,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduos de Comida
Advances in biotechnological applications of waste cooking oil	2021	Digestão Anaeróbia	Efluente de Esgoto Efluente de porco
Recent advances in utilization of municipal solid waste for production of bioproducts: A bibliometric analysis,	2021	Fração Orgânica	Resíduos Sólidos Municipais
By-products of fish-oil refinery as potential substrates for biogas production in Norway: A preliminary study,	2020	Biodigestão	Resíduos de Peixes
How to advance regional circular bioeconomy systems? Identifying barriers, challenges, drivers, and opportunities,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos de ácidos graxos
Trends and challenges in valorization of food waste in developing economies: A case study of India,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduos vegetais Municipais
Enhanced phytoremediation strategy for sustainable management of heavy metals and radionuclides,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos de Plantas
Sustainability assessment of increased circularity of urban organic waste streams,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos vegetais Municipais
From winery waste to bioactive compounds and new polymeric bio composites: A contribution to the circular economy concept,	2020	Biodigestão	Resíduo de adegas
Waste reduction and utilization strategies to improve municipal solid waste management on Nigerian campuses,	2021	Digestão Anaeróbia	Comidas residuais
Construction of a pilot scale biogas digester at the University of Ibadan Dairy Farm, Abadina,	2021	Digestão anaeróbia	Resíduos animais
Realizing the potential of humic acid recovery in Norway through chitosan treatment of drinking water,	2022	Não foca em biogás	---
Moving towards circular bioeconomy: Managing olive cake supply chain through contracts,	2021	Não foca em biogás	---
The role of electrification and hydrogen in breaking the biomass bottleneck of the renewable energy system – A study on the Danish energy system,	2020	Não foca em biogás	---
Hydrothermal carbonization of wet biomass from nitrogen and phosphorus approach: A review,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduos vegetais

**Tabela 2 - Tabela de Artigos do Biogás Continuação - Autores 2022**

Título	Ano	Metodologia	Biomassa
An integrated sustainability assessment of synergistic supply of energy and water in remote communities,	2020	Digestão anaeróbica	Resíduos rurais
The role of biomass in sub-Saharan Africa's fully renewable power sector – The case of Ghana,	2021	Digestão anaeróbica	Resíduo florestal
Wastewater resources management for energy recovery from circular economy perspective	2020	Digestão anaeróbica	Poluções ambientais
Biomass yield and energy balance of fodder galega in different production technologies: An 11-year field experiment in a large-area farm in Poland,	2020	Digestão anaeróbica	Resíduo de planta
Environmental assessment of an animal fat-based biodiesel: Defining goal, scope, and life cycle inventory,	2020	Não foca em biogás	---
Replacing liquid fossil fuels and hydrocarbon chemical feedstocks with liquid biofuels from large-scale nuclear biorefineries,	2021	Digestão anaeróbica	Resíduos de biorrefinarias nucleares de grande escala
Decarbonizing ships, planes, and trucks: An analysis of suitable low-carbon fuels for the maritime, aviation and haulage sectors,	2021	Não foca em biogás	---
Cultivation of <i>S. molesta</i> plants for phytoremediation of secondary treated domestic wastewater,	2021	Digestão Anaeróbica	Resíduo de planta
Decarbonization of the Galapagos Islands. Proposal to transform the energy system into 100% renewable by 2050,	2022	Digestão Anaeróbica	Resíduos sólidos municipais
Distributed treatment of rural environmental wastewater by artificial ecological geographic information system,	2022	Digestão Anaeróbica	Águas residuais ambientais rurais
Decarbonizing ethanol production via gas fermentation: Impact of the CO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> mix source on greenhouse gas emissions and production costs,	2022	Fermentação	Gases de escape da indústria siderúrgica
Treatment and technology of domestic sewage for improvement of rural environment in China,	2022	Digestão Anaeróbica	Esgoto doméstico
A comprehensive review of energy scenario and sustainable energy in Kenya,	2021	Não foca em biogás	---
The role of different organic amendments to improve maize growth in wastewater irrigated soil,	2021	Digestão Anaeróbica	Resíduo de planta
Bioenergy: a foundation to environmental sustainability in a changing global climate scenario,	2022	Digestão	Lixo municipal
Robustness of anaerobes exposed to cyanuric acid contaminated wastewater and achieving efficient removal via optimized co-digestion scheme,	2020	Não foca em biogás	---
Cross sectional study of the top research topics in environmental science and engineering,	2022	Não foca em biogás	---

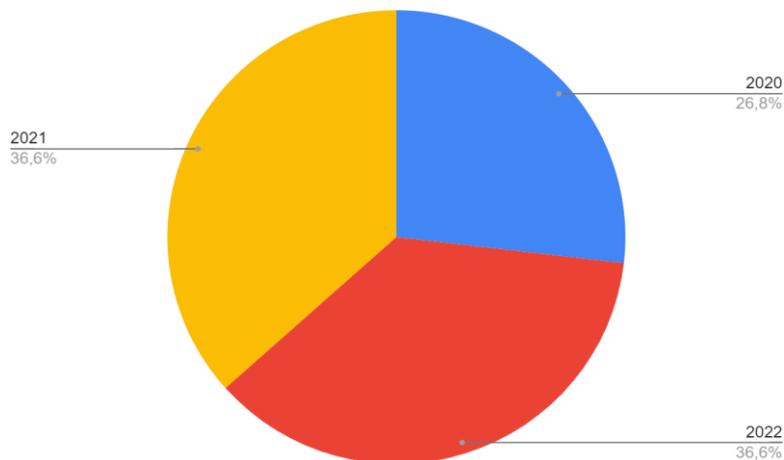
## 4. RESULTADOS

### 4.1. Biogás

Ao longo da realização da pesquisa exploratória foi possível constatar os seguintes resultados: o método mais encontrado para a produção de biogás foi por meio da digestão anaeróbica, que é um processo de degradação dos materiais orgânicos; e, das bactérias e micro-organismos, normalmente, essa decomposição da biomassa ocorre em baixas temperaturas, e desprendimento de odor característico. As principais matérias orgânicas foram os resíduos de plantas e resíduos de comidas, foram encontrados alguns tipos de materiais para a produção do biogás não usuais como efluentes de esgotos e líquidos de biorrefinarias nucleares de grande escala; nesses dois métodos foram utilizados a digestão anaeróbica para a produção de biogás. Outros tipos de material são os gases de escape da indústria siderúrgica, gás de síntese derivado de biomassa lignocelulósica o qual foi realizado no processo de produção de biogás, fermentação. Como presente na Figura 3, foram constatados durante os anos 2021 e 2022, as

mesmas quantidades de publicações, com 15 cada. Da mesma forma, foi possível perceber que 2020 possui em relação aos outros anos, apenas aproximadamente 27% das publicações, cuja possível causa é o início da epidemia do coronavírus 19.

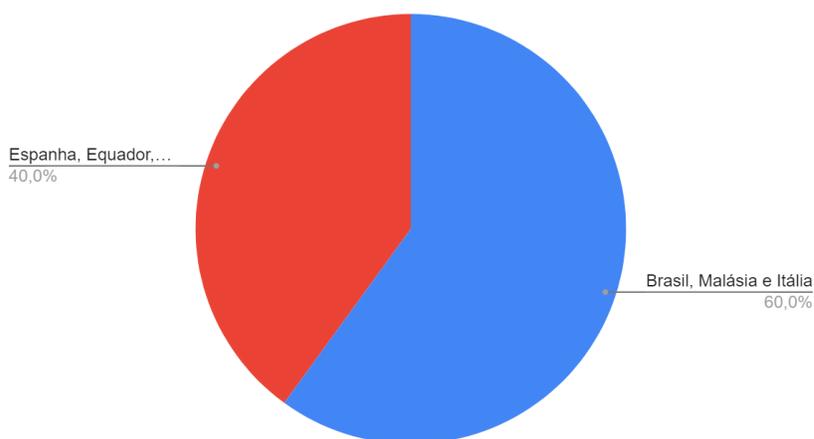
**Figura 3 – Gráfico pizza de Frequência anual – Autores 2022**



### 4.2. Biodiesel

Dentre os três anos filtrados no estudo do biodiesel se destaca o ano de 2020 onde dos 10 artigos mencionados 5 foram publicados neste ano. Para os artigos de diferentes países feitos em colaboração adotamos a nacionalidade do autor para a contabilização, os países Brasil, Malásia e Itália ambos contribuíram com duas publicações cada, ou seja 60% do corpus e os demais países sendo eles Espanha, Equador, Suíça e Dinamarca ambos contribuíram com uma publicação cada resultando nos 40% restantes como observado na Figura 4.

**Figura 4 Gráfico pizza de Frequência das Localidades – Autores 2022**



## 5. CONCLUSÕES

Mesmo em tempo de pandemia, em meio a tantas dificuldades, os estudos e as pesquisas não pararam, o levantamento dos dados obtidos neste estudo nos mostra que o Brasil tem se mostrado interessado na temática do biodiesel sendo acompanhado por Itália e Malásia. Além disso, pode ser observado que a crescente busca por formas de produzir biogás de diferentes e novos materiais orgânicos, efluentes considerados lixos e resíduos cujo descarte prejudica o meio ambiente, ao mesmo tempo em que são aperfeiçoados os métodos de produção já conhecidos, como o caso do digestor anaeróbio, cada vez mais eficientes. Com base nessas informações, conclui-se que a temática dos biocombustíveis, encontra-se em exponencial crescimento nas produções científicas, tanto no quesito artigos de pesquisa, como em estudos de caso; acrescenta-se também, a importância dessa busca para colocar em evidência novas tecnologias e inovações.

## REFERÊNCIAS

CLARIVATE ANALYTICS. Web of Science, 2022. É um site que fornece acesso baseado em assinatura a vários bancos de dados. Disponível em: < <https://www.webofscience.com>>. Acesso em: 2022.

ELSEVIER. ScienceDirect, 2022. É uma plataforma para acesso de aproximadamente 2500 revistas científicas e mais de 26000 e-books. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 2022.

## CINOMOSE CANINA: ASPECTOS GERAIS, ANATOMOPATOLÓGICOS E DIAGNÓSTICOS

<sup>1</sup>Scarabelot, Isabella Soldera, bellascarabelot@hotmail.com

<sup>2</sup>Martins, Luana Oliveira, luana\_moliver@hotmail.com

<sup>3</sup>Sapin, Carolina da Fonseca, carolina.sapin@fsg.edu.br

<sup>1</sup> Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Serra Gaúcha

<sup>2</sup> Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Serra Gaúcha

<sup>3</sup> Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário da Serra Gaúcha

**Resumo:** A cinomose canina é uma doença muito importante na clínica médica de pequenos animais, sendo altamente contagiosa e letal. É causada pelo vírus da cinomose canina (VCC), acometendo principalmente os sistemas respiratório, gastrointestinal e nervoso. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo a realização de uma revisão bibliográfica sobre a cinomose canina, abordando os seguintes tópicos: etiologia, epidemiologia, patologia, alterações macroscópicas e microscópicas e diagnóstico. Com esse propósito, utilizou-se artigos científicos e livros da área da Patologia Veterinária que abordassem os tópicos de interesse. A disseminação do VCC e a gravidade da cinomose canina dependem da capacidade de resposta imune de cada indivíduo e da patogenicidade das cepas do vírus. O diagnóstico é feito pela anamnese e exames laboratoriais, e pode ser confirmado pela identificação dos corpúsculos de Lentz citoplasmático e/ou intranucleares. Os achados macro e microscópicos são diversos e podem ser inespecíficos, mas o conhecimento do médico veterinário sobre eles é de extrema importância para que se possa confirmar ou descartar o diagnóstico de cinomose canina em cães encaminhados para necropsia.

**Palavras-chave:** cães, patologia, vírus.

### 1. INTRODUÇÃO

A cinomose canina é uma doença altamente contagiosa causada pelo vírus da cinomose canina (VCC), e possui alta taxa de mortalidade. É a doença neurológica que mais acomete os cães (Mariga et al., 2022), sendo de grande importância para a clínica médica de pequenos animais (Ferroni, 2021). Apesar de ser uma doença multissistêmica, a cinomose afeta principalmente os sistemas respiratório, gastrointestinal e nervoso (Moreno & Weber, 2019).

Não há predileção por sexo, idade ou raça, porém os animais mais acometidos pela doença são os filhotes e cães jovens (Moraes et al., 2013), visto que estes possuem maior chance de não terem sido vacinados ou não terem recebido o colostro adequadamente (Mariga et al., 2022). Nos países desenvolvidos, apesar de ainda existirem surtos da doença, a cinomose é controlada por meio da vacinação. Já no Brasil, a cinomose é considerada endêmica, gerando um grande número de óbitos (Mariga et al., 2022) e representando 6% de todas ocorrências clínicas e 11% das mortes em cães (Moraes et al., 2013).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a cinomose canina e abordar aspectos sobre a etiologia, patologia, alterações macroscópicas e microscópicas, além do diagnóstico da doença.

### 2. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo. Foi realizado o levantamento bibliográfico sobre a cinomose canina, baseado em artigos científicos disponíveis nas plataformas Google Acadêmico, Scielo e PUBVET. Foram incluídos no estudo artigos publicados entre os anos de 2008 a 2022 anos de

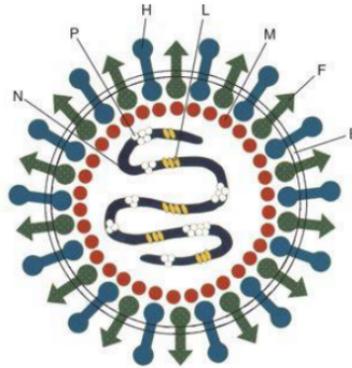
e que abordassem os seguintes tópicos: etiologia, epidemiologia, patologia, alterações macroscópicas e microscópicas e diagnóstico. Ainda, foram incluídos livros da área da Patologia Veterinária. A partir dos seguintes agentes indexadores: “cinomose canina”, “patologia cinomose canina”, “cinomose canina etiologia”, entre outros.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Etiologia

O agente etiológico da cinomose canina é o vírus da cinomose canina (VCC), o qual é pertencente da ordem *Mononegavirales*, família *Paramyxoviridae* e gênero *Morbillivirus* (Torres & Ribeiro, 2012). É um RNA-vírus de fita simples, de simetria helicoidal e envelopado (Figura 1) (Moraes et al., 2013).

Figura 1: Estrutura do vírus da cinomose canina (VCC).



Fonte: Ferroni, 2021.

Ademais, o vírus da cinomose canina é relacionado ao vírus da peste bovina e peste dos pequenos ruminantes quanto aos termos antigênicos (Moreno & Weber, 2019). Segundo Nunes (2021), o VCC possui alto potencial de virulência, apresenta apenas um tipo sorológico, mas com diversas cepas, responsáveis por diferentes níveis de infecção e alta taxa de mortalidade. Diante disso, o vírus da cinomose canina causa uma imunossupressão no animal acometido, dando espaço para doenças oportunistas, que conseqüentemente irão ocasionar uma piora no estado clínico do animal (Nunes, 2021).

#### 3.2 Epidemiologia e Patogenia

Os cães são infectados pelo vírus da cinomose canina através da inalação de aerossóis (Moreno & Weber, 2019), ou pelo contato direto com urina, fezes e secreções (nasais e/ou lacrimais) de animais já infectados pela doença (Monteiro et al., 2010). Ao entrar no hospedeiro, o VCC replica-se nas células do trato respiratório (Ferroni, 2021), ocorrendo a disseminação para as tonsilas palatinas e linfonodos brônquicos. Aproximadamente sete dias após o primeiro contato do vírus com o animal, ocorre a disseminação viral pela corrente sanguínea (Monteiro et al., 2010), atingindo baço, timo, linfonodos mesentéricos, medula óssea, placas de Peyer, células estomacais, células de Küpffer e células mononucleares ao redor dos vasos pulmonares e bronquiais (Figura 2) (Ferroni, 2021).

Figura 2: Fase inicial da patogenia da cinomose canina.



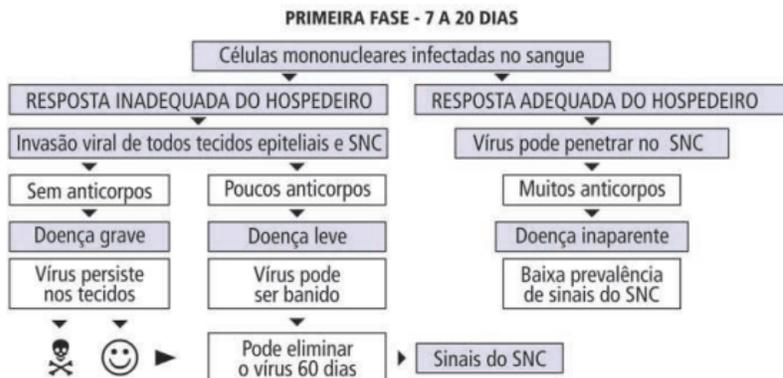
Fonte: Torres & Ribeiro, 2012.

A infecção do vírus no sistema linfóide gera uma leucopenia intensa (Nunes, 2021), conseqüentemente, há queda na imunidade, que contribui para um importante fator da cinomose, que é o desenvolvimento de infecções secundárias (Torres & Ribeiro, 2012). Além disso, Torres e Ribeiro (2012), afirmam que, posteriormente, o VCC dissemina-se para os tecidos epiteliais do trato respiratório, gastrointestinal e geniturinário.

Entre o oitavo e o décimo dia após a infecção, o VCC se dissemina para os para o sistema nervoso central (Nunes, 2021), que ocorre quando os linfócitos e monócitos infectados atravessam a barreira hematoencefálica (Moreno & Weber, 2019), levando a desmielinização dos neurônios (Torres & Ribeiro, 2012). Grande parte dos pesquisadores afirmam que na maioria dos casos de cinomose canina, mesmo que o animal não apresente sinais neurológicos, o vírus atinge o encéfalo (Monteiro et al., 2010), sendo assim, os casos evoluem de forma sistêmica para nervosa (Ferroni, 2021).

É importante ressaltar que a disseminação do vírus pelos diferentes órgãos depende do grau de resposta imune de cada indivíduo (Monteiro et al., 2010), e também da patogenicidade das diferentes cepas do VCC (Ferroni, 2021). Sendo assim Ferroni (2021), afirma que cães previamente imunizados podem inativar o vírus quando este ainda está nos tecidos linfóides, evitando a disseminação para outros órgãos. Já os animais com baixa resposta imune, permitem que o VCC se dissemine pelos tecidos (Figura 3) (Torres & Ribeiro, 2012). Ademais, cães que conseguem desenvolver precocemente uma resposta imune contra a doença possuem maior chance de recuperação (Monteiro et al., 2010).

Figura 3: Disseminação do vírus da cinomose canina no organismo.



Fonte: Torres & Ribeiro, 2012.

### 3.3 Macroscopia

Durante a realização da técnica de necropsia em cães com cinomose canina, as alterações macroscópicas são variadas e muitas vezes inconclusivas (Moraes et al., 2013). No exame externo pode-se observar secreções nasais e oculares serosas, catarrais ou mucopurulentas (Figura 4) (Moraes et al., 2013), hiperqueratose dos coxins digitais (Figura 5), pústulas abdominais e secreção ceruminosa no conduto auditivo externo, que varia sua coloração entre amarelo e marrom-escuro, muitas vezes tendo um odor fétido. Além disso, pode-se observar áreas amarelas/beges nos dentes permanentes de cães que foram infectados pelo VCC antes da erupção dos dentes permanentes, isso devido a hipoplasia do esmalte dentário (Sonne, 2008).

Figura 4: Secreção ocular mucopurulenta em canino infectado pelo VCC.



Fonte: Sonne, 2008.

Figura 5: Hiperqueratose do coxim digital em canino infectado pelo VCC.



Fonte: Sonne, 2008.

Os pulmões podem apresentar edema pulmonar difuso, áreas escuras caracterizando broncopneumonias secundárias, hiperplasia do epitélio alveolar (Moraes et al., 2013), não colabados e avermelhados (Figura 6) (Sonne, 2008).

Figura 6: Pulmão não colabado e de coloração avermelhada de um canino infectado pelo VCC.



Fonte: Sonne, 2008.

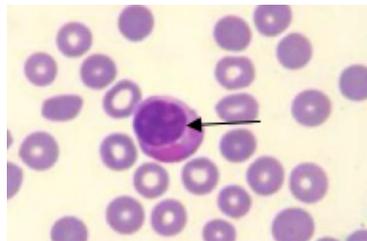
No intestino se pode observar degeneração do epitélio, necrose linfóide (Moraes et al., 2013), além de evidenciação das placas de Peyer e enterite, que pode ser catarral ou hemorrágica (Sonne, 2008). No estômago, a mucosa pode se apresentar hiperêmica e com pequenas erosões (Moraes et al., 2013). Em cães com idade antes da maturidade sexual, pode ocorrer atrofia do timo. Ademais, os linfonodos mesentéricos podem se apresentar aumentados (Sonne, 2008).

No sistema nervoso central, as alterações macroscópicas não são frequentes, mas, quando ocorre, pode haver hiperemia das leptomeninges e excesso de líquido cefalorraquidiano (Silva, 2009).

### 3.4 Microscopia

Corpúsculos de inclusão, chamados de corpúsculos de Lentz (Figura 7), são comumente encontrados em cães infectados pelo vírus da cinomose canina que apresentam desmielinização (Silva et al., 2017). São corpúsculos de RNA vírus, eosinofílicos, citoplasmáticos e/ou intranucleares (Zachary, 2018).

Figura 7: Corpúsculo de Lentz encontrado em linfócito (seta) em exame patológico clínico de cão infectado pelo VCC.

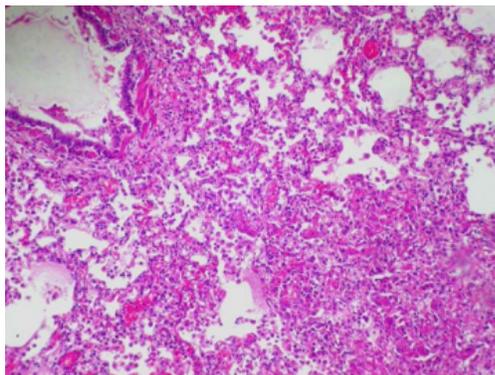


Fonte: Freire e Moraes, 2019.

Os corpúsculos de Lentz são formados quando, durante a replicação viral, há um excesso de proteínas não utilizadas pelo vírus, que se deposita na forma de corpúsculo, que podem ser visualizados em locais como estômago, bexiga, pelve renal, coxins digitais, epitélio de brônquios e bronquíolos, baço, tonsilas e sistema nervoso central (Sonne, 2008).

No pulmão, pode haver pneumonia intersticial (Figura 8) caracterizada por infiltrado de células mononucleares, macrófagos espumosos, hiperplasia de pneumócitos do tipo dois e edema alveolar. No intestino pode-se observar degeneração do epitélio, necrose linfóide e infiltração de linfócitos na lâmina própria (Moraes et al., 2013).

Figura 8: Pneumonia intersticial em um canino infectado pelo VCC. Coloração de hematoxilina-eosina, objetiva 20x.



Fonte: Sonne, 2008.

Nos coxins digitais, há hiperqueratose, vacuolização de queratinócitos, além da presença de corpúsculos de Lentz mencionado anteriormente. Na bexiga, pode ocorrer degeneração hidrópica. Já nos órgãos como coração, fígado, olho e medula óssea, não é frequente observar alterações microscópicas (Sonne, 2008).

No sistema nervoso central a principal lesão é a desmielinização (Figura 9). Pode-se observar alterações tanto na substância branca como na cinzenta (Silva, 2009). Na substância branca pode ser visualizado vacuolização. Outras alterações encontradas podem ser gliose focal, neuronofagia, malacia, meningite mononuclear e corpúsculos de inclusão (Sonne, 2008).

Figura 9: Avaliação histológica de 29 animais com lesões microscópicas no encéfalo causadas pelo VCC.

Lesão microscópica	Número de animais	Percentual (%)
Desmielinização	26	89,6
Corpúsculo de Inclusão	7	24,1
Manguito Perivascular	6	20,7
Malacia	5	17,2
Gliose	3	10,3
Meningite Mononuclear	3	10,3
Neuronofagia	1	3,4

Fonte: Sonne, 2008.

### 3. 5 Diagnóstico

O diagnóstico clínico da cinomose canina é realizado a partir da anamnese, histórico de vacinação do animal, exame físico detalhado. Porém, ainda assim, o diagnóstico pode ser inconclusivo, pois os sinais clínicos da cinomose canina são os mesmos de outras doenças infecciosas e parasitárias de cães (Moraes et al., 2013).

Por isso, segundo Nunes (2021), os exames laboratoriais se tornam indispensáveis para a obtenção de um diagnóstico preciso. A escolha do exame realizado deve ser de acordo com a fase da doença. Podem ser utilizadas amostras de urina, fezes, sangue, saliva e secreções como materiais biológicos para a detecção do VCC. Além disso, podem ser utilizados métodos diretos, como o isolamento viral, histopatologia, imuno-histoquímica e imunofluorescência direta, ou métodos indiretos, como o ELISA e moleculares.

Ademais, outra forma de confirmar o diagnóstico da cinomose canina se dá através da identificação de corpúsculos de inclusão, também chamados de corpúsculos de Lentz (Moreno & Weber, 2019). Entretanto, caso os corpúsculos de Lentz não sejam identificados não significa que o animal não esteja infectado pelo VCC (Moreno &

Weber, 2019). Para o diagnóstico post mortem geralmente utiliza-se amostras dos seguintes órgãos: estômago, pulmão, bexiga, encéfalo, baço, linfonodos, tonsila, rim, intestino e coxins digitais (Sonne, 2008).

### 3. 6 Diagnóstico diferencial

Segundo Cheville (2009), o diagnóstico diferencial é realizado através da comparação dos achados clínicos e patológicos, e uma lista das possíveis doenças envolvidas. Os sinais clínicos da cinomose canina são multissistêmicos, o que permite que ela seja confundida com outras doenças (Nunes, 2021), por isso, deve ser realizado o diagnóstico diferencial com doenças que apresentam sinais clínicos semelhantes (Ferroni, 2021).

Dentre as doenças que possuem quadros clínicos semelhantes ao causado pelo vírus da cinomose canina, pode-se mencionar a raiva canina, a toxoplasmose, a parvovirose, a hepatite, a leptospirose, a pasteurelose, a erliquiose, a traqueobronquite infecciosa canina - também conhecida como tosse dos canis (Nunes, 2021), e algumas neoplasias do sistema nervoso central (Ferroni, 2021).

### CONCLUSÕES

A cinomose canina é uma doença de extrema importância na Medicina Veterinária, visto que é altamente infecciosa e letal. Como os sinais clínicos dessa doença são muito inespecíficos, o diagnóstico precoce da doença muitas vezes se torna difícil, levando vários cães a óbito. Diante disso, se torna indispensável o conhecimento do médico veterinário patologista sobre os achados anatomopatológicos, tanto macro quanto microscópicos, para que assim, se possa confirmar ou descartar o diagnóstico de cinomose canina em casos de suspeita da doença em animais encaminhados para necropsia.

### REFERÊNCIAS

Cheville, N. (2009). *Introdução à Patologia Veterinária*. 3 ed. Barueri, SP: Manole.

Ferroni, L. (2021). *Cinomose canina em carnívoros silvestres e exóticos: revisão de literatura*. Varginha – MG: UNIS-MG. Trabalho de conclusão do curso (Medicina Veterinária), Centro Universitário do Sul de Minas.

Freire, C. & Moraes, M. E. (2019). *Cinomose canina: aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e vacinação*. PUBVET, 13(2):1-8.

Mariga, C., Andrade, C. M., Krause, A. & Pinto Filho, S. T. L. (2022). *Perfil clínico de caninos positivos para cinomose*. PUBVET, 16(1):1-9.

Monteiro, M. V., Santos, M. P., Costa, C. T. C., Whiteman, C. W. & Monteiro, F. O. B. (2010). *Cinomose canina nos animais domésticos e silvestres*. Revista de Ciências Agrárias, 53(2):216-223.

Moraes, F. C., Cruz, C. A., Meirelles-Bartoli, R. B. & Sousa, D. B. (2013). *Diagnóstico e controle da cinomose canina*. PUBVET, Londrina, 7(14):1-31.

Moreno, A. P. & Weber, L. D. (2019). *Revisão bibliográfica: cinomose canina*. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG, 2(1):8-21.

Nunes, L. S. (2021). *Cinomose canina: aspectos clínicos x tratamento auxiliar - revisão de literatura*. Salvador: UNIRB. Trabalho de conclusão do curso (Medicina Veterinária), Centro Universitário Regional do Brasil.

Silva, G. A., Araújo, E. K. D., Leite, A. G. P. M., Alencar, D. F., Prado, A. C., Oliveira, W. A. & Cardoso, J. F. S. (2017). *Parâmetros hematológicos de cães apresentando corpúsculos de Lentz em esfregaço sanguíneo*. PUBVET, 1(10):1022-1027.

Silva, M. C. (2009). *Neuropatologia da cinomose canina*. Santa Maria: UFSM, 2009. Tese de doutorado – Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, RS.

Sonne, L. (2008). *Achados patológicos e imuno-histoquímicos em cães infectados naturalmente pelo vírus da cinomose canina*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Torres, B. B. J. & Ribeiro, V. M. (2012). *Cinomose nervosa canina: patogenia, diagnóstico, tratamento e prevenção*. Cães e gatos, ed.161:18-24.

Zachary, J. (2018). *Bases da Patologia em Veterinária*. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier.

**PROLAPSO RETAL - RELATO DE CASO**

Casagrande, Gabriele<sup>1</sup>, gabriele\_casagrande@yahoo.com.br  
Nunes, Júlia Lopes de Souza<sup>2</sup>, mvjulianunes@gmail.com  
Rocha, Fabiano Trevisan da<sup>3</sup>, fabiano.rocha@fsg.edu.br  
Sapin, Carolina da Fonseca<sup>3</sup>, carolina.sapin@fsg.edu.br  
Munhoz, Fernando Guimarães<sup>4</sup>, mvfernandogmunhoz@gmail.com

<sup>1</sup> Graduanda em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>2</sup> Graduação em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>3</sup> Docente em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>3</sup> Mestrando em Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

**Resumo:** O reto é a porção final do intestino e estende-se desde a pelve até o ânus, este que é definido anatomicamente como a porção terminal do canal alimentar dos animais domésticos. O prolapso de reto é definido como a projeção de parte da parede retal através do orifício anal quando estruturas de suporte e mecanismos de fixação como fâscias, músculos e ligamentos são superados pela pressão ou em decorrência de esforço por constipação, diarreia ou tosse, ou devido ao enfraquecimento de tecidos de suporte. Essa afecção é comum em suínos e bovinos, mas rara em outras espécies. Nos equinos, geralmente ocorre por aumento de esforço causado por quadros de diarreia, distocia, parasitismo intestinal, cólica, prostatite e corpo estranho presente no reto. O sinal clínico mais comum é a apresentação de massa alongada e cilíndrica projetando-se através do ânus, mas é possível observar grau variável de cianose e necrose dependendo da gravidade da afecção. Desta forma, o diagnóstico da afecção é realizado, principalmente, pela inspeção visual da região perianal do animal. Este trabalho tem como objetivo realizar um relato de caso de prolapso de reto tipo II em um mini pônei e uma breve revisão de literatura. Dessa forma, foi realizado um estudo qualitativo acerca de prolapso retal em equinos em artigos científicos em plataformas online e livros da área. O encaminhamento precoce possibilitou que o equino fosse avaliado adequadamente recebesse tratamento clínico precoce, que apresentou evolução positiva e melhora.

**Palavras-chave:** Prolapso de reto, síndrome cólica, equinos, mini pônei.

**1 INTRODUÇÃO**

O reto é a porção final do intestino, estendendo-se desde a pelve até o ânus. Possui comprimento de cerca de 30 cm e sua direção pode ser reta ou oblíqua nos equinos. A parte anterior, também conhecida como reto peritoneal, possui grande semelhança com o cólon menor e fixa-se por uma continuação do mesocólon denominada mesorreto. A segunda parte ou parte retroperitoneal forma uma dilatação conhecida como ampola retal e está fixada às estruturas circundantes por tecido conjuntivo e faixas musculares (Sisson et al., 1986; Reece et al., 2017).

O ânus é a porção terminal do canal alimentar, situado ventralmente à raiz da cauda, onde forma uma projeção arredondada, com uma depressão central quando se encontra contraída. É coberto externamente por um integumento fino desprovido de pelos, enquanto o canal anal possui cerca de 5 cm e é fechado pela contração de músculos do esfíncter e prega da cobertura mucosa. O suprimento sanguíneo é oriundo das artérias pudendas internas e veias pudendas internas, enquanto a inervação origina-se no nervo pudendo (Sisson et al., 1986; Reece et al., 2017).

O prolapso de reto é definido como a projeção de parte da parede retal através do orifício anal quando estruturas de suporte e mecanismos de fixação como fâscias, músculos e ligamentos são superados pela pressão ou em decorrência de esforço por constipação, diarreia ou tosse, ou devido ao enfraquecimento de tecidos de suporte. Essa afecção é comum em suínos e bovinos, mas rara em outras espécies. Nos equinos, geralmente ocorre por aumento de

esforço causado por quadros de diarreia, distocia, parasitismo intestinal, cólica, prostatite e corpo estranho presente no reto (Thomassian, 2005; Abubakar et al., 2013).

O sinal clínico mais comum é a apresentação de massa alongada e cilíndrica projetando-se através do ânus, mas é possível observar grau variável de cianose e necrose dependendo da gravidade da afecção. Equinos com prolapso tipo III e IV também manifestam cólica e peritonite, de forma que é indicada a realização de abdominocentese para avaliar a viabilidade desta estrutura (Abubakar et al., 2013).

Desta forma, o diagnóstico da afecção é realizado, principalmente, pela inspeção visual da região perianal do animal. No entanto, é essencial que o líquido peritoneal obtido por abdominocentese seja avaliado uma vez que oferece um fator importante para guiar o médico veterinário com relação ao tratamento e ao possível encaminhamento para tratamento cirúrgico, se necessário (Auer et al., 2019).

## 2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo realizar um relato de caso de prolapso de reto tipo II diagnosticado em um hospital veterinário especializado em atendimento de equinos e uma breve revisão de literatura do assunto.

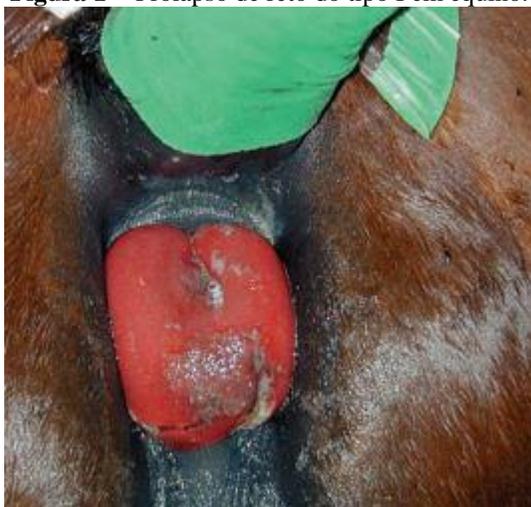
## 3 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um relato de caso de um mini pônei, de aproximadamente 2 anos e pesando cerca de 50kg, apresentando prolapso retal tipo II. Ainda, realizou-se um estudo qualitativo através do qual elaborou-se uma breve revisão de literatura acerca do prolapso retal em equinos. Dessa forma, pesquisaram-se artigos científicos em plataformas de pesquisa online como Scielo, Pubvet, Periódicos Capes e google acadêmico, assim como foram utilizados livros de clínica, cirurgia e anestesia veterinária para o agrupamento do referencial teórico. Os indexadores utilizados em português foram: Prolapso retal, síndrome cólica, equinos. Na seleção dos artigos priorizou trabalhos publicados nos últimos dez anos e que abordassem conceitos de prolapso de reto em equinos, bem como os sinais clínicos manifestados, os métodos de diagnóstico e tratamento para estes casos e método de anestesia epidural. Foram excluídos artigos que tinham como temática o prolapso de vagina e/ou uterino.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

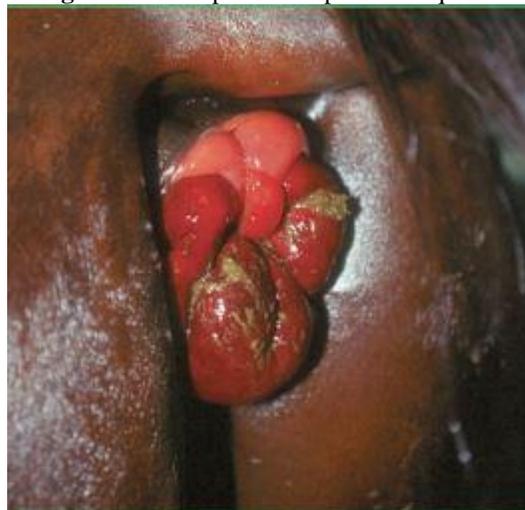
A classificação do prolapso retal é de acordo com as estruturas que estão envolvidas. No prolapso tipo I (Figura 1), apenas a mucosa do reto é projetada através do orifício anal e pode ocorrer de ambos os lados; o tipo II (Figura 2) se caracteriza por toda a ampola retal ser projetada; o tipo III (Figura 3) consiste em uma variação das porções do cólon que sobre prolapso para a porção retal e, geralmente é uma progressão do tipo II; e o tipo IV, quando o reto peritoneal em conjunto com uma forma de intussuscepção de um comprimento variável do cólon através do ânus, sendo este tipo visto principalmente em éguas com distocia (Thomassian, 2005; Auer et al., 2019).

**Figura 1** - Prolapso de reto do tipo I em equino.



Fonte: Munroe & Weese (2011).

**Figura 2** - Prolapso retal tipo II em equino.



Fonte: Munroe & Weese (2011).

**Figura 3** - Prolapso retal tipo IV em equino.



Fonte: Munroe & Weese (2011).

Foi recebido em um hospital veterinário para atendimento emergencial um mini pônei, macho, sem raça definida, com aproximadamente 2 anos, pesando em torno de 50kg. Os proprietários relataram observar a presença de massa rosada sendo projetada através do ânus e notar desconforto do animal. Robert et al (2015) relata que há uma maior prevalência de casos de prolapso retal em éguas, por estar intimamente relacionado com distocia e retenção de membranas fetais, quando comparado com a ocorrência em machos.

Ao chegar às dependências do hospital, foi realizado exame clínico, onde o animal apresentou nível de consciência alerta, frequência cardíaca (FC) 64bpm, frequência respiratória (FR) 20mpm e mucosa oral congesta. Foi realizado hemograma que revelou hematócrito 31% e proteína plasmática total de 6,4g/dl. A temperatura não foi aferida devido a presença de massa circular de coloração rósea semelhante a de mucosa projetada através do ânus, o que, juntamente com a anamnese e exame clínico, indicaram se tratar de um caso de prolapso retal tipo II. Durante o atendimento, o equino defecou duas vezes e apresentou flatulência constante.

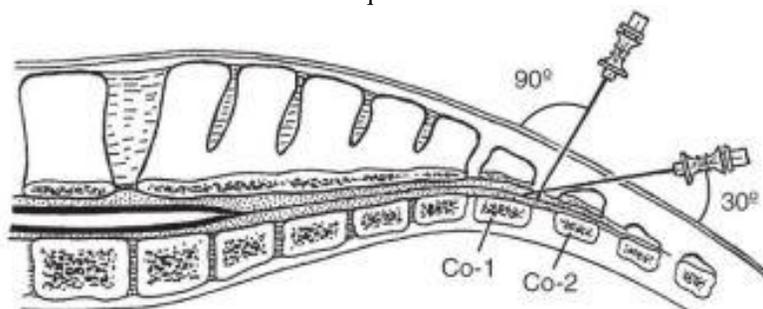
Foi realizada sondagem nasogástrica, onde o conteúdo obtido era de aspecto fisiológico, não indicando demais alterações gastrintestinais, e paracentese, onde o líquido obtido também era de aspecto fisiológico. Como tratamento imediato, foi realizada fluidoterapia com 5L de Ringer com Lactato, anestesia epidural com Lidocaína 2% (Xylestesin® 2% – Cristália) entre as vértebras coccígeas 1 e 2 com utilização de agulha espinhal de calibre 20G, em área previamente preparada com tricotomia e antissepsia (Figuras 4 e 5) como descrito por Lemos (2013), bloqueio local em região perianal com lidocaína para a realização do reposicionamento manual do reto com auxílio do dedo indicador e vaselina. Como método para evitar uma nova exteriorização retal, foi realizada sutura com padrão bolsa de tabaco no ânus do animal (Figura 7).

Figura 4 - Local onde é realizada a anestesia epidural em equinos.



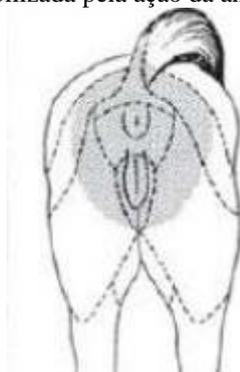
Fonte: Munroe & Weese (2011).

Figura 5 - Posicionamento das agulhas espinhais entre as vértebras C1 e C2 na realização da anestesia epidural em equinos.



Fonte: Reiter (2012).

Figura 6 - Região dessensibilizada pela ação da anestesia epidural em equinos.



Fonte: Lemos (2013).

Logo após o procedimento foi ofertado pasto. No dia seguinte iniciou-se terapia medicamentosa com Gentamicina 6,6mg/kg IV a cada 24h (Pangram® 10% – Virbac) por 4 dias e 22 Penicilina G Procaína e Benzatina 24.000UI/kg IM a cada 12h (Penfort PPU® – Ourofino) por 5 dias, como indicado por Abubakar et al. (2013). O equino apresentou melhora clínica e não teve recidiva do quadro de prolapso, de forma que ao no sétimo dia após a realização do procedimento, recebeu alta hospitalar.

Segundo Patel et al. (2016), o objetivo do tratamento é a redução da massa prolapsada e correção do quadro de cólica e tenesmo. Em seu estudo em um caso de prolapso de reto em mula (*Equus mulus*), para o tratamento foi prescrita administração hiposina para auxiliar na redução da motilidade intestinal, Flunixin Meglumine para redução da cólica, fluidoterapia com Ringer com Lactato para reestabelecer a hidratação do paciente antes do procedimento de reposicionamento. A área prolapsada foi previamente limpa com solução de permagnato de potássio diluída e lubrificada com geleia de glicerina, e o paciente foi sedado com Xilazina e submetido à anestesia epidural com Lidocaína. Não foi necessário realizar sutura e a alimentação foi restabelecida 24h após o procedimento. Não ocorreu recidivas, indicando que o tratamento foi bem-sucedido.

**Tabela 1 – Anestésicos locais, indicação e doses utilizadas na medicina veterinária.**

Anestésico Local	Indicações	Doses
Lidocaína	Tópica Infiltração Bloqueios nervosos Interpleural Epidural Intratecal Intravenosa	<u>Doses máximas:</u> 6-10mg/kg (Ca), 3-5mg/kg (Fe), 6mg/kg (Bo, Eq, Ov, Cp e Su). <u>Epidural:</u> 4mg/kg de solução a 2% ou 0,2ml/kg (Ca, Fe, Ov, Cp e Su) e total de 6ml (Eq e Bo). <u>Intravenosa Pós-operatória:</u> <i>bólus</i> de 1-2mg/kg, 50-100µg/kg/min (Ca) e 25-50µg/kg/min (Eq e Bo).
Mepivacaína	Infiltração Bloqueios nervosos Interpleural Epidural Intratecal Intra-articular	<u>Doses máximas:</u> 5-6mg/kg (Ca, Eq, Bo, Ov, Cp, Su) e 3mg/kg (Fe). <u>Intra-articular:</u> 1-2mg/kg.
Bupivacaína	Infiltração Bloqueios nervosos Interpleural Epidural Intratecal	<u>Doses máximas:</u> 2mg/kg (Ca, Eq, Bo, Ov, Cp, Su) e 1,5mg/kg (Fe). <u>Epidural:</u> 1mg/kg de solução a 5% ou 0,2ml/kg (Ca, Fe, Ov, Cp e Su) e total de 6ml (Eq e Bo).
Levobupivacaína	Infiltração Bloqueios nervosos Interpleural Epidural Intratecal	<u>Doses máximas:</u> 3mg/kg (Ca, Eq, Bo, Ov, Cp e Su) e 1,5mg/kg (Fe). <u>Epidural:</u> 1mg/kg de solução a 5% ou 0,2ml/kg (Ca, Fe, Ov, Cp e Su) e total de 6ml (Eq e Bo).
Ropivacaína	Infiltração Bloqueios nervosos Interpleural Epidural Intratecal	<u>Doses máximas:</u> 3mg/kg (Ca, Eq, Bo, Ov, Cp e Su) e 1,5mg/kg (Fe). <u>Epidural:</u> 1mg/kg de solução a 5% ou 0,2ml/kg (Ca, Fe, Ov, Cp e Su) e total de 6ml (Eq e Bo).

Ca: caninos; Fe: felinos; Eq: equinos; Bo: bovinos; Ov: ovinos; Cp: caprinos; Su: suínos. Fonte: Grimm et al., (2017).

Segundo Abubakar et al. (2013), as causas mais comuns de prolapso retal são devido a um aumento de esforço com diarreia profusa, como ocorre nos casos de coccidiose, fraturas pélvicas, abscessos na medula espinhal e parasitismo. O equino atendido no Hospital Veterinário não tinha histórico de vermifugação recente e os proprietários relataram que sua alimentação tinha como base pasto à vontade e cerca de 5kg de ração para equinos adultos. Bem como, o autor também associa uma das principais causas de prolapso retal em equinos é a oferta de alimento seco em excesso e pouco acesso à água, o que aumenta as chances de constipação e, conseqüentemente, prolapso retal.

**Figura 7** - Sutura de correção para casos de prolapso de reto em equinos.



Fonte: Munroe & Weese (2011).

Essa afecção possui caráter emergencial, pois se não corrigida imediatamente, a pressão do esfíncter anal causará congestão venosa e edema. Dessa forma, o tecido fica sujeito a traumatismo, contaminação e comprometimento vascular (Reed et al., 2018). Em atendimento de um muar com diagnóstico de prolapso de reto, Cruz et al. (2017) relata que, após o tratamento emergencial através do reposicionamento manual, onde não se obteve sucesso, optou-se pela técnica de traqueostomia com levantamento de flap de fixação de cânula flexível sem cuff, com permanência do traqueotubo por 20 dias, onde realizou-se limpeza da ferida até a retirada do material. A ferida cirúrgica foi cicatrizada por segunda intenção e após intervenção cirúrgica, não se observou recidiva do problema. Essa manobra é indicada porque através do procedimento de traqueostomia, ocorre redução da resistência respiratória e, conseqüentemente, da pressão abdominal que o animal manifesta ao tentar defecar, evitando que o reto volte a prolapsar.

A administração de anestesia local peridural é indicada na realização de procedimentos obstétricos, intervenções retais ou nos casos em que o desconforto do animal quando posicionado em decúbito lateral não permite a manipulação. Bem como, a administração tópica de glicerina ou dextrose tópica sobre a área prolapsada é indicada para a redução de edema. No entanto, de acordo com a literatura, a sutura com padrão bolsa de tabaco pode exacerbar o esforço e impedir a defecação (Reed et al., 2018; Massone, 2019).

Essa é uma afecção pouco comum em equinos. O prognóstico varia de acordo com a causa primária do prolapso retal, sendo favorável nos casos classificados como tipo I e II, enquanto é considerado desfavorável para os casos em que ocorreram necrose e, conseqüentemente, com a necessidade de ressecção da área prolapsada, como nos casos classificados como tipo III e IV (Thomassian, 2005; Auer et al., 2019).

## 5 CONCLUSÕES

Dentro da clínica médica equina é importante que o diagnóstico seja precoce, o que possibilita que o tratamento seja realizado o mais rápido possível, bem como avaliar a necessidade de intervenção cirúrgica. Para isso, é importante realizar anamnese completa, exame clínico geral e específico e exames complementares, como exames de sangue (principalmente hematócrito e proteínas plasmáticas totais), ultrassonografia, radiografia e palpação retal, para avaliar o paciente e iniciar o tratamento adequado.

Embora a literatura afirme que é mais frequente a ocorrência de casos de prolapso de reto em fêmeas, principalmente no período pós-parto devido ao aumento da força exercida no momento do parto, ou em casos de animais mais velhos, o paciente do caso clínico relatado neste trabalho tratava-se de um macho jovem. No entanto, o encaminhamento precoce pelos proprietários possibilitou que o equino fosse avaliado de forma adequada e, assim que a afecção foi diagnosticada, deu-se início ao tratamento. A evolução satisfatória do paciente mediante a intervenção clínica e ausência de complicações indica que o tratamento prescrito teve sucesso, corroborando com a literatura.

## REFERÊNCIAS

- Abubakar, A. A.; Adamu, U.; Yakubu, A. S.; Busayo, E. I.; Suleiman, N.; Sa'idu, B.; Yakubu, Y.; Bello, A. (2013). Rectal prolapse associated with constipation in a curly colt (case report). *Nigerian veterinary Journal*, 34:859-869.
- Auer, J. A.; Stick, J. A.; Kümmeler, J. M.; Prange, T. (2019). *Equine surgery*. St. Louis, Missouri - Elsevier, 5ª ed, cap. 39, p. 640-642.
- Cruz, T. E.; Dercozi, T. E.; Sargo, R.; Gobato, C. M.; Cadrenas, J. J.; Gonçalves, L. F.; Pereira, N. R. (2017). Traqueostomia como terapia auxiliar na redução de prolapso de reto em muar - relato de caso. *Revista Acadêmica de Ciência Animal*, 15:391-392.
- Grimm, K. A.; Leigh, A. L.; Tranquilli, W. J.; Greene, S. A.; Robertson, S. A. Lumb & Jones - *Anestesiologia e analgesia em veterinária*. 5ª ed. - Rio de Janeiro : Roca, 2017.
- Lemos, M. S. (2013). *Anestesia/analgesia epidural em equinos: revisão de literatura*. (Monografia) Universidade de Brasília.
- Massone, F. (2019). *Anestesiologia veterinária - farmacologia e técnicas*. 7. ed. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2019.
- Munroe, G. A.; Weese, J. S. (2011) *Equine clinical medicine, surgery and reproduction*. Londres : Manson.
- Patel, R. K.; Patel, N.; Singh, N.; Singh, P. (2016). Successful management of rectal prolapse in a mule (*Equus mulus*). *Journal of Livestock Science*.
- Reece, E. O.; Erickson, H. H.; Goff, J. P.; Uemura, E. E. (2017). *Dukes - Fisiologia dos animais domésticos*, 13ed - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 53, p.1465-1521.
- Reed, S. M.; Bayly, W. M.; Seelon, D. C. (2018). *Medicina Interna Equina*. St. Louis, Missouri : Elsevier, 2018.
- Reiter, G. G. (2012). *Revisão da dor e anestesia/analgesia epidural em equinos*. Dissertação (Monografia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Robert, M. P.; Boissiere, A. M.; Depecker, M. C.; Fourmestiaux, C.; Touzotjourde, G.; Tessier, C. (2015). Type IV rectal prolapse secondary to a long-standing urinary bladder lithiasis in a donkey. *Equine Veterinary Education*.

Sisson, A.; Grossman, J. D.; Getty, R. (1986). Anatomia dos animais domésticos. 5.ed - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan.

Thomassian, A. (2005). Enfermidades dos cavalos. 4. ed. - São Paulo: Livraria Varela, 2005.

## TENDENCIAS DAS PESQUISAS SOBRE BIODIESEL E BIOGÁS EM TEMPOS DE PANDEMIA

Ribas Pereira Perez, Ethan, ethanperez.aluno@unipampa.com<sup>1</sup>  
Sodre Castrillon, Giovanna, giovannacastrillon.aluno@unipampa.edu.br<sup>2</sup>  
Machado Schwanke, Cristine, cristineschwanke@unipampa.edu.br<sup>3</sup>  
Enio Jorge Lima, Carlos, carloslima@unipampa.edu.br<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente de graduação, Universidade Federal do Pampa

<sup>2</sup>Discente de graduação, Universidade Federal do Pampa

<sup>3</sup>Docente de graduação, Universidade Federal do Pampa

<sup>4</sup>Técnico Administrativo Educacional, Universidade Federal do Pampa

**Resumo:** A busca por novas fontes de energia sempre foi uma preocupação da humanidade, porém, acrescenta-se a essa preocupação o uso racional e eficiente das fontes energéticas. Nesse contexto, foram realizadas duas pesquisas, de forma a abranger o biodiesel produzido a partir de óleo residual; e biogás produzido de resíduos sólidos. Com o intuito de revisar publicações produzidas durante a pandemia do coronavírus e, então, expor quais métodos são mais relevantes, e se destacaram nesse período.

**Palavras-chave:** Biogás; Óleo Residual; Biodiesel; Pandemia; Biocombustível.

### 1. INTRODUÇÃO

O biodiesel e o biogás, são um tipo de combustível sustentável. Por se tratar de biocombustíveis, a produção de biodiesel a partir de óleos residuais e de biogás a partir de resíduos sólidos, vem de encontro com as demandas do século XXI.

### 2. OBJETIVOS

Esse trabalho que tem por objetivo principal entender o rumo que estes biocombustíveis tomaram com a chegada da epidemia do coronavírus 19, uma vez que as literaturas sobre o assunto continuam a ser publicadas. Foram utilizadas duas plataformas que se qualificam como bases de dados bem-conceituadas e internacionais.

#### 2.1. Biodiesel

O biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis como óleos vegetais e gorduras animais. Estimulados por um catalisador, eles reagem quimicamente com álcool. Existem diferentes espécies de oleaginosas no Brasil que podem ser usadas para produzir o biodiesel. Entre elas estão a mamona, dendê, canola, girassol, amendoim, soja e algodão. Matérias-primas de origem animal, como o sebo bovino e gordura suína, também podem ser utilizadas na fabricação do biodiesel. Esse biocombustível substitui total ou parcialmente o diesel de petróleo, em motores de caminhões, tratores, camionetas, automóveis e também motores de máquinas que geram energia.

Portanto, o trabalho inicia com uma pesquisa exploratória, seguida do levantamento de dados bibliográficos sobre a literatura publicada no período de pandemia sobre biodiesel tendo como foco de pesquisa o óleo residual, resíduo este que quando dispersos no meio ambiente causam sérios prejuízos, afetando pessoas, fauna e flora, principalmente quando associado com outros poluentes comuns nas áreas mais urbanizadas. Esta pesquisa foi realizada através da plataforma Web of Science (Figura 1).

Figura 1 – Web of Science



## 2.2. Biogás

O biogás é um gás resultante da fermentação anaeróbia (em ausência de oxigênio livre do ar) da matéria orgânica. Resíduos vegetais e dejetos de animais, como suínos, aves e bovinos de leite, podem ser tratados com sucesso em biodigestores, produzindo biogás e biofertilizante (subproduto do processo), reduzindo o poder poluente que o despejo in natura dos resíduos causa ao meio ambiente.

A seguir, continuamos o levantamento de dados sobre o tema, que consiste em contabilizar, agrupar e destacar as metodologias e biomassas utilizadas na produção de biogás, através da plataforma ScienceDirect (Figura 2).

Figura 2 –ScienceDirect



## 3. METODOLOGIA

As pesquisas foram realizadas com base nos três anos de epidemia, de 2020 a 2022. Para cada tema, foram utilizados diferentes operadores booleanos, assim como filtros para a área das engenharias e artigos de acesso livre. Após, foram elaboradas tabelas para melhor análise dos resultados obtidos nas pesquisas.

### 3.1 Biodiesel na Web of Science

Esta pesquisa utilizou como descritor inicial: “(biodiesel AND ((residual oil) AND (waste oil)))”. Desta busca, surgiram 262 artigos, e após a aplicação dos filtros, resultaram em 14 publicações, sendo que 4 não atenderam a pesquisa devido a biomassa ou o método utilizado para sua elaboração.

Na tabela 1, podem ser observados os dados nas pesquisas como título do artigo, ano de publicação, o país de procedência e a matéria-prima pesquisada, ou seja, biomassa.

Em vermelho, podem ser vistos os dados encontrados com filtros, porém estes não atenderam ao tema e a pesquisa proposta.

**Tabela 1 – Tabela de Artigos do Biodiesel - Autores 2022**

Título	Ano	Biomassa	País
Hydrated metal salt pretreatment and alkali catalyzed reactive distillation: A two-step production of waste cooking oil biodiesel	2022	Óleo Residual	Dinamarca
THC and CO Emissions from Diesel Engines Using Biodiesel Produced from Residual Frying Oil by Non-Thermal Plasma Technology	2022	Óleo Residual	Brasil
The Challenges of a Biodiesel Implementation Program in Malaysia	2020	Óleo Residual	Malásia
Combustion and Performance Study of Low-Displacement Compression Ignition Engines Operating with Diesel-Biodiesel BlendsC	2020	Óleo Residual	Suíça
Integral valorization from industrial Persian lime processing wastes (Citrus latifolia Tanaka): simultaneous recovery of oils and antioxidants	2021	Óleo Residual	México
Design and construction of a batch reactor with external recirculation to obtain biodiesel from residual oil frying under subcritical conditions	2020	Óleo Residual	Ecuador
Biodiesel fuel production from brown grease produced by wastewater treatment plant: Optimization of acid catalyzed reaction conditions	2020	Óleo Residual	Malásia
Phase equilibrium modeling in biodiesel production by reactive distillation	2020	Óleo Residual	Brasil
Experimental Investigation into Emissions Characteristics of Urban Buses Fueled with Diesel, Biodiesel, and an Oxygenated Additive of Residual Glycerin from Biodiesel Production	2021	Glicerina residual	Espanha
Assessment of Waste Agriculture Recovery Potential: Energy Densification as a Residual Factor Optimization of Biomass Logistics	2021	Agroalimentar (casca de coco, bagaço de cana, casca de castanha de caju e casca de palmiste)	Portugal
Bioliqids from raw waste animal fats: an alternative renewable energy source	2021	Resíduos de gorduras animais (osso, frango e sebo)	Itália
Economic and Environmental Performance of Biowaste-to-energy Technologies for Small-scale Electricity Generation	2022	Óleo residual	Itália
Efficient and sustainable recovery of lipids from sewage sludge using ethyl esters of volatile fatty acids as sustainable extracting solvent	2021	Lodo de esgoto urbano	Itália
Indian mustard bioproducts dry-purification with natural adsorbents - A biorefinery for a green circular economy	2021	Bioprodutos brutos	França

### 3.2. Biogás na ScienceDirect

Para o biogás os critérios de busca usados na pesquisa das publicações da plataforma ScienceDirect, foram: “(biogás) E (solid waste) E ((plant waste) OU (human waste) OU (animal waste))”. Compreendendo 7144 artigos, dos quais após aplicados os filtros, reduziram para 41 publicações. Destas, contém 8, cujo apenas citam ou não focam no biogás, propriamente dito, da mesma forma que na Tabela 2, assinaladas em vermelho

**Tabela 2 - Tabela de Artigos do Biogás - Autores 2022**

Título	Ano	Metodologia	Biomassa
Prospects of biogas and evaluation of unseen livestock-based resource potential as distributed generation in India,	2022	Digestão anaeróbia	Resíduo Bovino
Process optimization for recycling of bread waste into bioethanol and biomethane: A circular economy approach,	2022	Biorreator	Resíduo de pão
Bio-sorbents, industrially important chemicals, and novel materials from citrus processing waste as a sustainable and renewable bioresource: A review,	2020	Biodigestão	Resíduos cítricos
Supply modes for renewable-based distributed energy systems and their applications: case studies in China,	2020	Digestão anaeróbia	Resíduos agrícolas
Life cycle assessment of fish oil substitute produced by microalgae using food waste,	2021	Digestão anaeróbia	Resíduos de Comida
Considerations, challenges, and opportunities when developing data-driven models for process manufacturing systems,	2020	Fermentação	Poluente de águas residuais
Swedish food system transformations: Rethinking biogas transport logistics to adapt to localized agriculture,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos de Comida
Pretreatment techniques for agricultural waste,	2022	Biodigestão	Resíduos Agrícolas
Methods for the conversion of biomass waste into value-added carbon nanomaterials: Recent progress and applications,	2022	Não foca em biogás	---
Conceptualizing multi-scale thermodynamics within the energy-water-food nexus: Progress towards resource and waste management,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduos de Comida
Advances in biotechnological applications of waste cooking oil	2021	Digestão Anaeróbia	Efluente de Esgoto Efluente de porco
Recent advances in utilization of municipal solid waste for production of bioproducts: A bibliometric analysis,	2021	Fração Orgânica	Resíduos Sólidos Municipais
By-products of fish-oil refinery as potential substrates for biogas production in Norway: A preliminary study,	2020	Biodigestão	Resíduos de Peixes
How to advance regional circular bioeconomy systems? Identifying barriers, challenges, drivers, and opportunities,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos de ácidos graxos
Trends and challenges in valorization of food waste in developing economies: A case study of India,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduos vegetais Municipais
Enhanced phytoremediation strategy for sustainable management of heavy metals and radionuclides,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos de Plantas
Sustainability assessment of increased circularity of urban organic waste streams,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos vegetais Municipais
From winery waste to bioactive compounds and new polymeric bio composites: A contribution to the circular economy concept,	2020	Biodigestão	Resíduo de adegas
Waste reduction and utilization strategies to improve municipal solid waste management on Nigerian campuses,	2021	Digestão Anaeróbia	Comidas residuais
Construction of a pilot scale biogas digester at the University of Ibadan Dairy Farm, Abadina,	2021	Digestão anaeróbia	Resíduos animais
Realizing the potential of humic acid recovery in Norway through chitosan treatment of drinking water,	2022	Não foca em biogás	---
Moving towards circular bioeconomy: Managing olive cake supply chain through contracts,	2021	Não foca em biogás	---
The role of electrification and hydrogen in breaking the biomass bottleneck of the renewable energy system – A study on the Danish energy system,	2020	Não foca em biogás	---
Hydrothermal carbonization of wet biomass from nitrogen and phosphorus approach: A review,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduos vegetais

**Tabela 2 - Tabela de Artigos do Biogás Continuação - Autores 2022**

Título	Ano	Metodologia	Biomassa
An integrated sustainability assessment of synergistic supply of energy and water in remote communities,	2020	Digestão anaeróbica	Resíduos rurais
The role of biomass in sub-Saharan Africa's fully renewable power sector – The case of Ghana,	2021	Digestão anaeróbica	Resíduo florestal
Wastewater resources management for energy recovery from circular economy perspective	2020	Digestão anaeróbica	Poluições ambientais
Biomass yield and energy balance of fodder galega in different production technologies: An 11-year field experiment in a large-area farm in Poland,	2020	Digestão anaeróbica	Resíduo de planta
Environmental assessment of an animal fat-based biodiesel: Defining goal, scope, and life cycle inventory,	2020	Não foca em biogás	---
Replacing liquid fossil fuels and hydrocarbon chemical feedstocks with liquid biofuels from large-scale nuclear biorefineries,	2021	Digestão anaeróbica	Resíduos de biorrefinarias nucleares de grande escala
Decarbonizing ships, planes, and trucks: An analysis of suitable low-carbon fuels for the maritime, aviation and haulage sectors,	2021	Não foca em biogás	---
Cultivation of <i>S. molesta</i> plants for phytoremediation of secondary treated domestic wastewater,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduo de planta
Decarbonization of the Galapagos Islands. Proposal to transform the energy system into 100% renewable by 2050,	2022	Digestão Anaeróbia	Resíduos sólidos municipais
Distributed treatment of rural environmental wastewater by artificial ecological geographic information system,	2022	Digestão Anaeróbia	Águas residuais ambientais rurais
Decarbonizing ethanol production via gas fermentation: Impact of the CO/H <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> mix source on greenhouse gas emissions and production costs,	2022	Fermentação	Gases de escape da indústria siderúrgica
Treatment and technology of domestic sewage for improvement of rural environment in China,	2022	Digestão Anaeróbia	Esgoto doméstico
A comprehensive review of energy scenario and sustainable energy in Kenya,	2021	Não foca em biogás	---
The role of different organic amendments to improve maize growth in wastewater irrigated soil,	2021	Digestão Anaeróbia	Resíduo de planta
Bioenergy: a foundation to environmental sustainability in a changing global climate scenario,	2022	Digestão	Lixo municipal
Robustness of anaerobes exposed to cyanuric acid contaminated wastewater and achieving efficient removal via optimized co-digestion scheme,	2020	Não foca em biogás	---
Cross sectional study of the top research topics in environmental science and engineering,	2022	Não foca em biogás	---

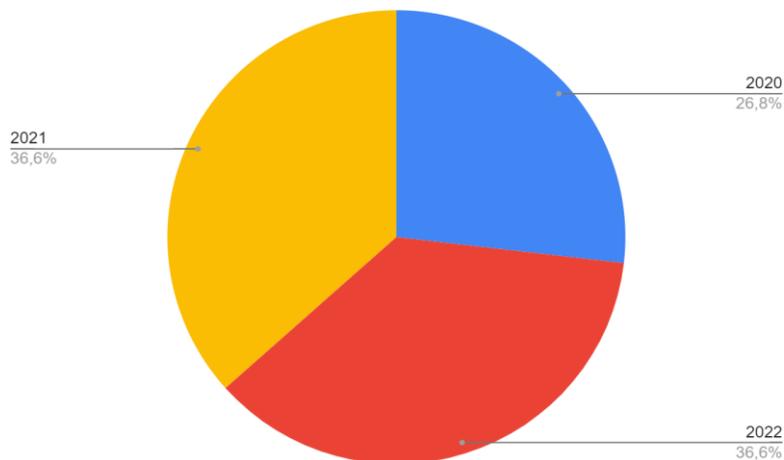
## 4. RESULTADOS

### 4.1. Biogás

Ao longo da realização da pesquisa exploratória foi possível constatar os seguintes resultados: o método mais encontrado para a produção de biogás foi por meio da digestão anaeróbia, que é um processo de degradação dos materiais orgânicos; e, das bactérias e micro-organismos, normalmente, essa decomposição da biomassa ocorre em baixas temperaturas, e desprendimento de odor característico. As principais matérias orgânicas foram os resíduos de plantas e resíduos de comidas, foram encontrados alguns tipos de materiais para a produção do biogás não usuais como efluentes de esgotos e líquidos de biorrefinarias nucleares de grande escala; nesses dois métodos foram utilizados a digestão anaeróbia para a produção de biogás. Outros tipos de material são os gases de escape da indústria siderúrgica, gás de síntese derivado de biomassa lignocelulósica o qual foi realizado no processo de produção de biogás, fermentação. Como presente na Figura 3, foram constatados durante os anos 2021 e 2022, as

mesmas quantidades de publicações, com 15 cada. Da mesma forma, foi possível perceber que 2020 possui em relação aos outros anos, apenas aproximadamente 27% das publicações, cuja possível causa é o início da epidemia do coronavírus 19.

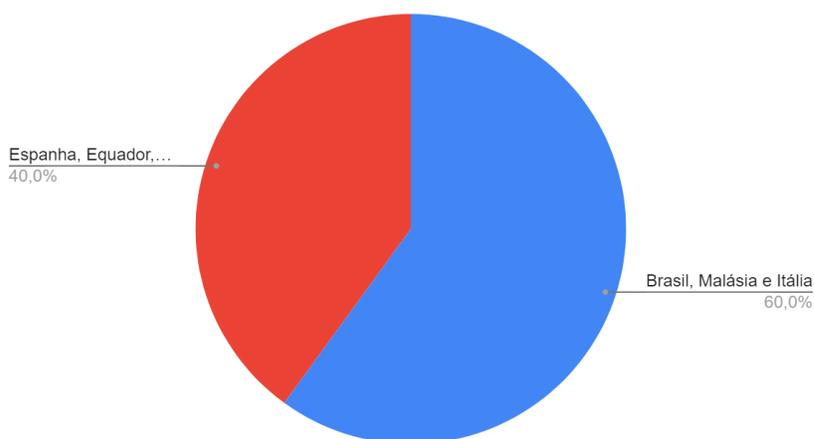
**Figura 3 – Gráfico pizza de Frequência anual – Autores 2022**



#### 4.2. Biodiesel

Dentre os três anos filtrados no estudo do biodiesel se destaca o ano de 2020 onde dos 10 artigos mencionados 5 foram publicados neste ano. Para os artigos de diferentes países feitos em colaboração adotamos a nacionalidade do autor para a contabilização, os países Brasil, Malásia e Itália ambos contribuíram com duas publicações cada, ou seja 60% do corpus e os demais países sendo eles Espanha, Equador, Suíça e Dinamarca ambos contribuíram com uma publicação cada resultando nos 40% restantes como observado na Figura 4.

**Figura 4 Gráfico pizza de Frequência das Localidades – Autores 2022**



## 5. CONCLUSÕES

Mesmo em tempo de pandemia, em meio a tantas dificuldades, os estudos e as pesquisas não pararam, o levantamento dos dados obtidos neste estudo nos mostra que o Brasil tem se mostrado interessado na temática do biodiesel sendo acompanhado por Itália e Malásia. Além disso, pode ser observado que a crescente busca por formas de produzir biogás de diferentes e novos materiais orgânicos, efluentes considerados lixos e resíduos cujo descarte prejudica o meio ambiente, ao mesmo tempo em que são aperfeiçoados os métodos de produção já conhecidos, como o caso do digestor anaeróbio, cada vez mais eficientes. Com base nessas informações, conclui-se que a temática dos biocombustíveis, encontra-se em exponencial crescimento nas produções científicas, tanto no quesito artigos de pesquisa, como em estudos de caso; acrescenta-se também, a importância dessa busca para colocar em evidência novas tecnologias e inovações.

## REFERÊNCIAS

CLARIVATE ANALYTICS. Web of Science, 2022. É um site que fornece acesso baseado em assinatura a vários bancos de dados. Disponível em: < <https://www.webofscience.com>>. Acesso em: 2022.

ELSEVIER. ScienceDirect, 2022. É uma plataforma para acesso de aproximadamente 2500 revistas científicas e mais de 26000 e-books. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 2022.

**DESTROFLEXÃO DE CÓLON MAIOR - RELATO DE CASO**

Castilhos, Teiffny<sup>1</sup>, teiffnydecastilhos@gmail.com  
Nunes, Júlia Lopes de Souza<sup>2</sup>, mvjulianunes@gmail.com  
Rocha, Fabiano Trevisan da<sup>3</sup>, fabiano.rocha@fsg.edu.br  
Sapin, Carolina da Fonseca<sup>3</sup>, carolina.sapin@fsg.edu.br  
Munhoz, Fernando Guimarães<sup>4</sup>, mvfernandogmunhoz@gmail.com

<sup>1</sup> Graduanda em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>2</sup> Graduação em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>3</sup> Docente em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>3</sup> Mestrando em Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

**Resumo:** A síndrome do abdômen agudo, popularmente conhecida como cólica, é a causa mais comum de morte ou eutanásia em equinos ainda hoje, refletindo em grande impacto na população mundial dessa espécie. Nos casos de deslocamento de cólon maior, o cólon pode apresentar-se deslocado dorsalmente, a direita e a esquerda, sem necessariamente apresentar sinais de estrangulamento, bem como pode apresentar destroflexão, retroflexão ou torção incompleta com menos de 45° em seu eixo longitudinal. Embora a etiologia não seja bem definida, acredita-se que os deslocamentos ocorrem de forma secundária a outras afecções com envolvimento gastroentérico, ou seja, fatores que contribuem para alterações no padrão da motilidade intestinal e, conseqüentemente, podem desenvolver um quadro de deslocamento. Dessa forma, deve-se considerar como fatores predisponentes aqueles que causam aumento no peristaltismo de alças intestinais. Este trabalho tem como objetivo realizar um relato de caso destroflexão de cólon maior em égua crioula e uma breve revisão de literatura. Dessa forma, realizou-se um estudo qualitativo acerca do deslocamento de cólon maior em equinos em artigos científicos em plataformas online e livros da área. Como o equino continuou apresentando sinais clínicos de algia abdominal mesmo após o atendimento clínico de emergência, foi necessário o encaminhamento para tratamento cirúrgico, onde foi constatada a destroflexão do cólon maior e, posteriormente, corrigida a alteração. O diagnóstico precoce possibilitou que o equino fosse avaliado adequadamente recebesse tratamento de forma precoce, o que possibilitou que o animal apresentasse evolução positiva e ausência de complicações pós-operatórias, e recebesse alta após a retirada da sutura em sete dias.

**Palavras-chave:** Deslocamento, intestino, cólica, equinos.

**1 INTRODUÇÃO**

O sistema digestório dos equinos possui diferenças anatômicas quando comparado ao dos demais animais domésticos, como por exemplo, dentição hipsodonte, estômago unicavitário contendo porção glandular (corpo) e aglandular (fundo), além de porção cárdica bastante potente que os impede a regurgitação, ausência de vesícula biliar e presença do ceco, que constitui uma grande câmara de fermentação cuja função é a digestão de carboidratos complexos (Figura 1, 2, 3 e 4) (Reed et al., 2018).

A síndrome do abdômen agudo, popularmente conhecida como cólica, é a causa mais comum de morte ou eutanásia em equinos ainda hoje, refletindo em grande impacto na população mundial dessa espécie. A cólica é definida de acordo com os órgãos de origem, sendo classificada como “cólica verdadeira” quando tem origem no sistema gastrintestinal e “cólica falsa” quando a origem é em órgãos de outros sistemas. Além disso, também é classificada com base nos distúrbios localizados em intestino delgado ou grosso, distúrbios físicos ou funcionais, presença de lesões obstrutivas ou não obstrutivas e lesões por estrangulamento ou não (Blikslger et al., 2017; Oliveira, 2017).

Nos casos de deslocamento de cólon maior, o cólon pode apresentar-se deslocado dorsalmente, a direita e a esquerda, sem necessariamente apresentar sinais de estrangulamento, bem como pode apresentar destroflexão, retroflexão ou torção incompleta com menos de 45° em seu eixo longitudinal. A retroflexão é caracterizada pela dobra do cólon maior esquerdo em um ângulo de 180° no sentido cranio-caudal que se detecta à palpação retal pelo posicionamento sagital no sentido caudo-cranial da porção medial do cólon dorsal esquerdo em direção à flexura pélvica, assemelhando-se a um cotovelo dobrado, enquanto a destroflexão é definida como o deslocamento do cólon no sentido esquerda/direita junto à pelve, podendo-se alojar caudalmente ao corpo e à base do ceco, e a parede abdominal direita (Thomassian, 2005; Reed et al., 2018).

Os sinais clínicos variam de acordo com o grau de envolvimento do cólon maior. O quadro inicial baseia-se em manifestação leve a moderada com sinais de dor contínua através de escavar e rolar no solo, frequência cardíaca e frequência respiratória elevadas, tempo de preenchimento capilar (TPC) prolongado, mucosas ligeiramente congestionadas e abdômen abaulado dorsalmente a esquerda quando o deslocamento for para a esquerda e ventralmente quando o deslocamento for à direita (Thomassian, 2005).

Os métodos de diagnóstico para esta afecção são inspeção visual do paciente, ausculta cardíaca, respiratória e abdominal nos quatro quadrantes, aferição da temperatura retal, observação das mucosas quanto a umidade e coloração para avaliar a hidratação, aferição do TPC, sondagem nasogástrica para descompressão, lavagem e avaliação do conteúdo, palpação retal, ultrassonografia transabdominal e abdominocentese para avaliar a integridade de alças intestinais através da avaliação do líquido peritoneal (Speirs, 1999; Reed et al., 2018)

O prognóstico a curto prazo deste deslocamento, se submetido a correção cirúrgica, é de 86%. A longo prazo, sem que surjam mais episódios de cólica, é de 52% (Southwood et al., 2002).

## 2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo realizar um relato de caso de destroflexão em cólon maior diagnosticado através de celiotomia exploratória em um equino da raça crioula em um hospital veterinário especializado em atendimento de equinos e uma breve revisão de literatura do assunto.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

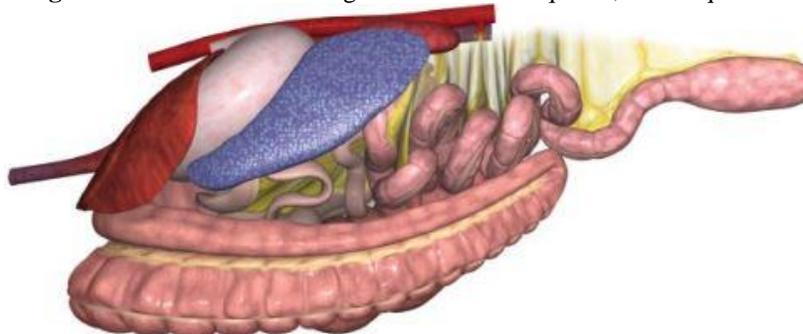
Trata-se de um relato de caso destroflexão de cólon maior em uma égua da raça crioula, com aproximadamente 8 anos. Ainda, realizou-se um estudo qualitativo através do qual elaborou-se uma breve revisão acerca do deslocamento de cólon maior em equinos. Dessa forma, pesquisaram-se artigos científicos em plataformas de pesquisa online como Scielo, Pubvet, Periódicos Capes e google acadêmico, assim como forma utilizados livros de clínica, cirurgia e anestesia veterinária para o agrupamento do referencial teórico. Os indexadores utilizados em português foram: deslocamento, intestino, cólica e equinos. Na seleção dos artigos priorizou trabalhos publicados nos últimos dez anos e que abordavam conceitos de deslocamento de cólon maior à direita, bem como sinais clínicos manifestados, os métodos de diagnóstico e possíveis tratamentos para estes casos. Foram excluídos artigos que tinham como temática outros tipos de deslocamento e demais alterações presentes nos casos de cólica equina (parasitismo, timpanismo, obstrução luminal, volvulo, rupturas, intussuscepção e distensão).

## 4 RESULTADOS

Embora a etiologia não seja bem definida, acredita-se que os deslocamentos ocorrem de forma secundária a outras afecções com envolvimento gastroentérico, como excesso de concentrado na dieta, reflexo gastrocólico promovido por grandes quantidades de alimento e migração de larvas de parasitas (*Strongylus spp.*) pela parede intestinal, estes que são fatores que contribuem para alterações no padrão da motilidade intestinal e,

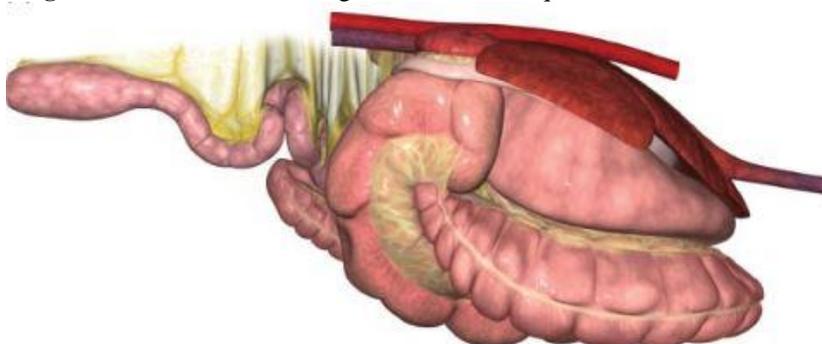
consequentemente, podem desenvolver um quadro de deslocamento. Dessa forma, deve-se considerar como fatores predisponentes aqueles que causam aumento no peristaltismo (Reed et al., 2018; Santos et al., 2018).

**Figura 1** - Anatomia do trato gastrintestinal de equinos, lado esquerdo.



Fonte: Blikslager et al., (2017).

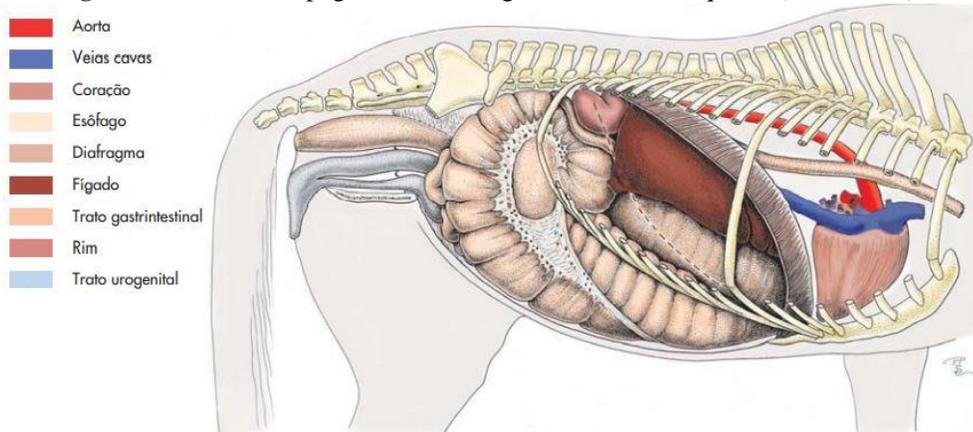
**Figura 2** - Anatomia do trato gastrintestinal de equinos, lado direito. Fonte:



Blikslager et al., (2017).

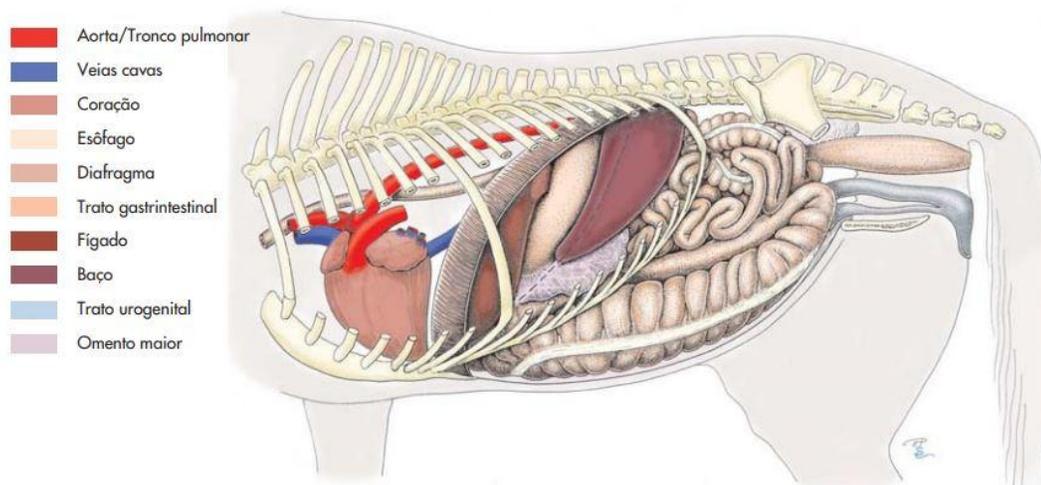
Foi encaminhada para atendimento emergencial de síndrome cólica para um hospital especializado em atendimento de equinos uma égua da raça crioula, com aproximadamente 8 anos, apresentando sinais clínicos como cavar, deitar e rolar com frequência. Ao chegar, o animal foi submetido a exame clínico geral, onde foi observada temperatura retal de 37,9°C, FR 8mpm, FC 48bpm, mucosas normocoradas, normomotilidade, hematócrito 29% e proteína plasmática total 6,8g/dl, analisado por técnica de refratometria de acordo com Thrall et al. (2015). Os valores de referência para hematócrito são de 32 a 52% e para proteínas plasmáticas totais são de 6,0 a 8,0g/dL (LAB&VET). Segundo Reed et al., (2018) a desidratação pode ser evidente em casos prolongados, a frequência cardíaca pode estar aumentada, refletindo o quadro de dor abdominal, embora geralmente observado dentro dos parâmetros fisiológicos, a produção fecal pode estar reduzida e o abdômen distendido.

**Figura 3 - Anatomia topográfica do trato gastrointestinal de equinos (lado direito).**



Fonte: König & Liebich (2016).

**Figura 4 - Anatomia topográfica do trato gastrointestinal de equinos (lado direito).**



Fonte: König & Liebich (2016).

Foi realizada fluidoterapia com 12L de Ringer com Lactato, sondagem nasogástrica para descompressão e lavagem do estômago, onde foi observado conteúdo com pasto e sem sinais de fermentação, palpação transretal, ultrassonografia transcutânea abdominal, onde não foi constatada nenhuma alteração, e como tratamento emergencial foi ministrado Dipirona 0,5% 25mg/kg IV (Dipirona® – Ibas) para analgesia. A terapia medicamentosa foi relatada com taxa de sucesso em torno de 64% para os equinos que apresentaram deslocamento dorsal à direita, porém na maioria dos casos o diagnóstico é cirúrgico (Reed et al., 2018). No dia seguinte o equino voltou a apresentar sinais clínicos de síndrome cólica como cavar, deitar-se e levantar com frequência e foi realizada nova palpação transretal onde foi evidenciado

deslocamento do cólon maior e encaminhado para cirurgia de emergência para reposicionamento das alças intestinais através de celiotomia exploratória com o equino em decúbito dorsal.

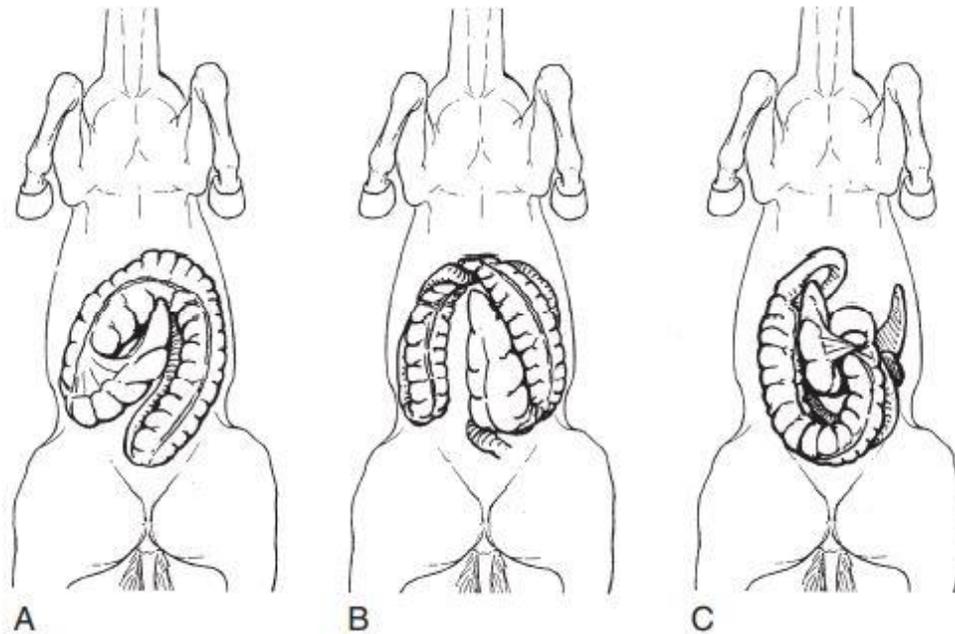
Como protocolo pré-operatório, foi administrado penicilina procaína e benzatina 24.000UI/kg IM (Penfort PPU® – Ourofino), Gentamicina 6,6mg/kg IV (Pangram 10%® – Virbac) e Flunixin Meglumine 1,1mg/kg IV (Flumax® – JA Saúde Animal). E como protocolo anestésico, foi administrado Xilazina 2% 1,0mg/kg IV (Sedanew® – Vetnil), Cetamina 10% 2,2mg/kg (Cetamin® – Sintec) e Diazepam 10mg/2ml 15-30mg/kg (Diazepam® – Santista) como MPA e indução anestésica. A manutenção anestésica foi realizada com administração inalatória de isoflurano e oxigênio.

A técnica cirúrgica utilizada na celiotomia exploratória foi a mesma indicada por Rötting (2017). A incisão foi realizada na parte ventral da linha média do abdômen, cerca de 2cm acima da cicatriz umbilical (Figura 6). É indicado que a incisão seja o mais curta possível, pois refletem em uma cicatrização mais rápida e melhor aceitação do proprietário por questões estéticas. A região abdominal foi previamente preparada com tricotomia ampla e antisepsia de 2 ciclos com esponjas de clorexidine e retirada do produto com álcool 70% com gaze e um ciclo final com esponja de clorexidine e retirada com solução fisiológica 0,9% com gaze estéril. A cada etapa da antisepsia, o estagiário responsável fazia a devida troca de luvas para não contaminar a área, utilizando luva estéril para a retirada final. Após a antisepsia, a incisão foi realizada no tecido cutâneo e subcutâneo com auxílio de bisturi número 23, expondo a linha alba.

A separação da pele ou tecido subcutâneo da túnica do abdômen é desnecessária e deve ser evitada, pois aumenta o trauma e o espaço morto pode reduzir a perfusão vascular nas margens da ferida (Rötting, 2017). Depois da exposição da linha alba, ela foi seccionada utilizando a parte ventral da lâmina do bisturi e o excesso de gordura foi afastado para melhor observação das vísceras dentro da cavidade abdominal, após a dissecação do peritônio.

Com cavidade abdominal devidamente aberta, o cirurgião iniciou a exploração, onde não foi constatada presença de gás ou conteúdo que indicasse a ruptura de alguma víscera, hemorragia ou presença de fibrina e excesso de líquido serossanguinolento, estes que são indicadores importantes de peritonite, de acordo com Rötting (2017). Outras complicações como distensão abdominal, ingesta impactada, corpo estranho, enterólito, abscesso ou parede intestinal espessada também foram descartadas após exploração minuciosa pelo cirurgião responsável.

**Figura 5** - Comparação entre posicionamento normal do cólon maior em equinos (A), deslocamento da flexura pélvica em sentido anti-horário ou destroflexão (B) e deslocamento da flexura pélvica em sentido horário ou retroflexão (C).

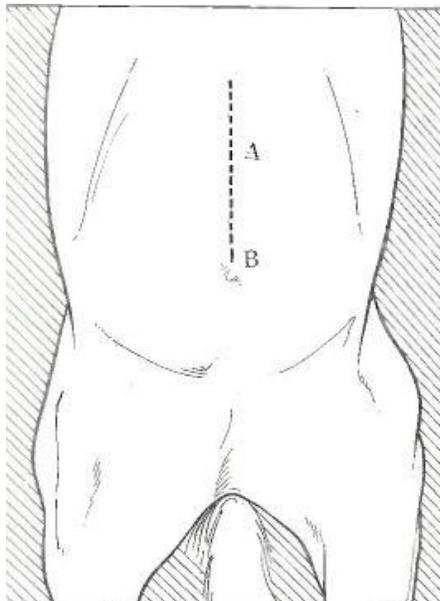


Fonte: Auer et al., (2019).

A cavidade abdominal foi inspecionada inicialmente com a exteriorização do ceco e retirada do conteúdo gasoso com de agulha 40 x 1,60 por um sugador, em seguida o intestino delgado foi inspecionado, começando pelo íleo e jejuno. A diferenciação dos segmentos intestinais é realizada através da diferença na espessura da parede intestinal e diferença do padrão vascular, que é menor no jejuno em comparação com o íleo, o que corrobora com o que foi descrito por Rötting (2017). O cólon ventral direito foi localizado através da banda lateral do ceco e inspecionado, onde foi observado o deslocamento de cólon maior (Figura 5). Após a inspeção das demais vísceras abdominais, as alças intestinais foram reposicionadas em sua posição anatômica de forma manual pelo cirurgião e foi realizado o fechamento do abdômen, este que é um processo fundamental para que tenha um bom resultado e sem demais complicações, como infecções incisionais, aderências ou íleo paralítico.

A linha alba foi suturada com fio polidioxanona 4-0 em padrão simples contínua com parada americana, redução de espaço morto e subcutâneo com polidioxanona 4-0 com padrão subcuticular e pele com nylon 2-0 com padrão simples contínuo.

**Figura 6** - Local de incisão para celiotomia exploratória em equinos.



Fonte: Turner & McIlwraith (2002).

O tratamento realizado no pós-operatório foi Penicilina Procaína e Benzatina 24.000UI/kg IM a cada 12h (Penfort PPU®), Gentamicina 6,6mg/kg IV a cada 24h (Pangram 10%®) e Flunixin Meglumine 1,1mg/kg IV a cada 24h (Flumax®) e limpeza incisional com solução iodada a 0,01% durante 4 dias. Devido a resposta satisfatória e ausência de complicações, como infecção incisional, a sutura foi removida com 7 dias e o equino recebeu alta hospitalar 10 dias após a cirurgia.

A complicação mais comum no período do pós-operatório imediato é a dor abdominal, reconhecido em aproximadamente 28 a 30% dos casos, e ela pode ser proveniente de órgãos pertencentes ao trato gastrointestinal ou de outras causas não gastrintestinais, como peritonite, adesão e dor incisional. Sinais de cólica podem ser observados nas primeiras 72 horas após o procedimento cirúrgico e pode ser resolvida de forma espontânea ou pode continuar, como resultado de progressão ou recorrência da doença original ou complicações da anastomose (vazamento ou impactação) (Auer et al., 2019). Nesse caso, não foram observadas nenhuma alteração que indicasse alguma complicação no período pós-operatório.

## 5 CONCLUSÕES

Dentro da clínica médica equina é importante que o diagnóstico seja precoce, o que possibilita que o tratamento seja realizado o mais rápido possível, bem como avaliar a necessidade de intervenção cirúrgica. Para isso, é importante realizar anamnese completa, exame clínico geral e específico e exames complementares, como exames de sangue (principalmente hematócrito e proteínas plasmáticas totais), ultrassonografia, radiografia e palpação retal, para avaliar o paciente e iniciar o tratamento adequado.

O caso clínico relatado neste trabalho foi avaliado de acordo com o descrito na literatura e, devido ao diagnóstico precoce, foi possível guiar o médico veterinário responsável encaminhar o animal para tratamento cirúrgico, bem como prescrever terapia medicamentosa adequada. Dessa forma, com a evolução satisfatória do paciente e ausência de complicações pós-operatórias, pode-se dizer que o tratamento prescrito teve sucesso, corroborando com a literatura.

**REFERÊNCIAS**

Auer, J. A.; Stick, J. A.; Kümmerle, J. M.; Prange, T. (2019). Equine surgery. St. Louis, Missouri - Elsevier, 5ª ed, cap. 39, p. 640-642.

Blikslager, A. T.; White II, N. A.; Moore, J. N.; Mair, T. S. (2017). The equine acute abdomen. Tenton New Media, 2ª ed. cap. 54, p.756-762.

König, H. E.; Liebich, H. G. (2016). Anatomia a dos animais domésticos: texto e atlas colorido. Porto Alegre : Artmed.

LAB&VET. Valores de referência: equinos.

Oliveira, M. I. S. (2017). Deslocamento do cólon à esquerda no cavalo e técnicas cirúrgicas de encerramento no espaço nefroesplênico: revisão bibliográfica e relatos de casos clínicos. (Dissertação de mestrado) Universidade de Lisboa.

Reed, S. M.; Bayly, W. M.; Sellon, D. C. (2018). Medicina Interna Equina. St. Louis, Missouri : Elsevier.

Rötting, A. K. (2017). Surgical exploration and manipulation. In: The Equine Acute Abdomen, cap. 42, p. 549-569.

Santos, T. P.; Bueno, A.; McGee, G.; Hodges, G.; Brandstetter, L. R. G. (2018). Ultrassonografia no diagnóstico de deslocamento dorsal à direita de cólon maior em equino - relato de caso. In: Encontro Científico da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

Southwood, L. L.; Bergslien, J.; Jacobi, A. (2002). Large colon displacement and volvulus in horses: 405 cases. Scientific Proceedings, 7th International Equine Colic Research Symposium.

Speirs, V. C. (1999). Exame Clínico de Equinos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda., cap. 11, p.269-282.

Thomassian, A. (2005). Enfermidades dos cavalos. 4. ed. - São Paulo: Livraria Varela.

Thrall, M. A.; Weiser, G.; Allison, R. W.; Campbell, T. W. (2015). Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2 ed. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan.

Turner, A. S.; McIlwraith, C. (2002). Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte. Rio de Janeiro : Roca.

**ENCARCERAMENTO NEFROESPLÊNICO - RELATO DE CASO**

Nunes, Júlia Lopes de Souza<sup>2</sup>, mvjulianunes@gmail.com  
Rocha, Fabiano Trevisan da<sup>3</sup>, fabiano.rocha@fsg.edu.br  
Sapin, Carolina da Fonseca<sup>3</sup>, carolina.sapin@fsg.edu.br  
Munhoz, Fernando Guimarães<sup>4</sup>, mvfernandogmunhoz@gmail.com

<sup>1</sup> Graduação em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>3</sup> Docente em Centro Universitário da Serra Gaúcha - FSG

<sup>3</sup> Mestrando em Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

**Resumo:** Devido à ausência de fixação à parede abdominal, o cólon maior dos equinos é móvel e, por isso, a propensão para ocorrer deslocamentos é consideravelmente maior. Além disso, o encurtamento final do cólon esquerdo promovido por contrações move a flexura pélvica em direção ao diafragma e em direção à pelve, durante o relaxamento. Dessa forma, é possível observar um padrão de motilidade que, quando sofre alguma alteração, pode ocasionar em deslocamentos e torções. O ligamento nefroesplênico é uma estrutura fibrosa que une o rim esquerdo à cápsula do baço, por não se inserir na borda dorsal do baço, dando origem ao espaço nefroesplênico. Dessa forma, a alça intestinal fica encarcerada com mais facilidade ao ser deslocada em sentido cranial. O encarceramento nefroesplênico, também denominado encarceramento renoesplênico ou deslocamento dorsal do cólon maior esquerdo, consiste em uma forma de deslocamento de cólon maior não estrangulante em que a os aspectos dorsal e ventral do cólon maior esquerdo deslocam-se dorsalmente e ficam aprisionados no espaço nefroesplênico. Os sinais clínicos observados nos casos com encarceramento nefroesplênico são de cólica aguda e o tratamento pode ser clínico ou cirúrgico, dependendo do quadro clínico que o animal está apresentando. Este trabalho tem como objetivo realizar um relato de caso de destorção de cólon maior em uma égua e uma breve revisão de literatura. Dessa forma, realizou-se um estudo qualitativo acerca do deslocamento de cólon à direita em equinos em artigos científicos em plataformas online e livros da área. Devido ao atendimento emergencial de cólica, foi possível observar que os sinais clínicos persistiram mesmo após a administração de medicação analgésica, indicando a necessidade de encaminhamento para tratamento cirúrgico, onde foi possível observar o deslocamento do cólon maior. O atendimento precoce possibilitou que as alterações fossem corrigidas antes de maiores complicações e o equino apresentou evolução positiva, recebendo alta após a retirada da sutura.

**Palavras-chave:** Deslocamento, síndrome cólica, equinos.

**1 INTRODUÇÃO**

O cavalo foi fundamental no curso da história mundial e possuiu papel importante no desenvolvimento das civilizações até os dias atuais, agora também fazendo parte de atividades militares, agrícolas, esportivas e também como lazer. O Brasil ocupa o 4º lugar no ranking mundial de maior rebanho de equinos, contando com cerca de 5,5 milhões de cabeças (Sales, 2018). No entanto, a equideocultura mostrou maiores avanços na população, com evolução de mercado significativa, representando um pilar importante para a economia nacional. Dessa forma, a necessidade de suporte veterinário acompanha o avanço da equideocultura, principalmente no meio esportivo, o setor de clínica e cirurgia têm apresentado maior importância nesse aspecto (Almeida, 2010). A síndrome do abdome agudo, também conhecida popularmente como cólica, têm grande importância na rotina clínica de equinos e deve ser tratada como uma emergência. O encarceramento nefroesplênico é uma das alterações que podem levar ao desenvolvimento dessa síndrome.

Os equinos possuem diferenças anatômicas que os tornam predispostos a alterações gastrintestinais graves. O encarceramento nefroesplênico, também denominado encarceramento renoesplênico ou deslocamento dorsal do cólon maior esquerdo, consiste em uma forma de deslocamento de cólon maior não estrangulante em que a o aspectos dorsal e ventral do cólon maior esquerdo deslocam-se dorsalmente e ficam aprisionados no espaço nefroesplênico (Blikslager et al., 2017). Quando a alça intestinal é deslocada cranialmente e fixa-se entre a parede abdominal e o baço, é denominado encarceramento sem aprisionamento, enquanto o encarceramento com aprisionamento é definido quando a alça intestinal ficar encarcerada no ligamento nefroesplênico após sofrer deslocamento cranial (Southwood, 2019).

O tratamento para encarceramento nefroesplênico pode ser clínico por meio de restrição de alimentação, fluidoterapia, analgesia, com ou sem a administração de fenilefrina. No entanto, uso da fenilefrina pode causar bradicardia e hemorragia fatal em cavalos idosos (acima de 15 anos), por esse motivo deve ser feita a monitoria do paciente após a administração do fármaco. Além disso, o rolamento é uma técnica comumente usada para casos de encarceramento nefroesplênico e consiste em posicionar o cavalo em decúbito lateral esquerdo após anestesia prévia, içar o cavalo em decúbito dorsal com membros posteriores elevados enquanto o abdômen é balançado por vários minutos e posicionar o equino em decúbito direito em seguida. É necessário realizar ultrassonografia transabdominal e palpação retal para determinar se as alças intestinais foram corretamente reposicionadas na cavidade abdominal. O tratamento cirúrgico é indicado para os casos em que o animal não responde ao tratamento clínico ou quando o equino apresenta refluxo gástrico, dor persistente e distensão abdominal (Nelson et al., 2016).

Nos casos em que o cavalo apresenta dor leve sem distensão abdominal é possível realizar o tratamento cirúrgico por laparotomia, laparoscopia ou celiotomia. O cirurgião deve empurrar suavemente o baço em direção ventral e medial sobre o cólon para liberar gradualmente o cólon, começado na fase cranial ou caudal do baço. Nos casos de intervenção cirúrgica, a administração de felinefrina pode facilitar o procedimento (Jewewll, 2018).

O prognóstico para os cavalos com encarceramento nefroesplênico é excelente (>90%). Porém, quando o equino apresenta lesões simultâneas, a taxa de sobrevivência diminui. A recorrência deste problema é relatada em até 8%, e para evitar a recidiva, é indicada a ablação do espaço nefroesplênico por meio de laparotomia ou laparoscopia com o cavalo em estação ou em decúbito lateral direito (Auer et al., 2019).

## 2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica, analisar dados coletados durante estágio obrigatório e realizar uma comparação com o descrito na literatura. Trata-se de um relato de caso de encarceramento nefroesplênico diagnosticado em um hospital veterinário especializado em atendimento de equinos e uma breve revisão de literatura do assunto.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo qualitativo através do qual elaborou-se uma breve revisão de literatura acerca de encarceramento nefroesplênico em equinos. Dessa forma, pesquisaram-se artigos científicos em plataformas de pesquisa online como Scielo, Pubvet, Periódicos Capes e google acadêmico, assim como foram utilizados livros de clínica, cirurgia e anestesia veterinária para o agrupamento do referencial teórico. Os indexadores utilizados em português foram: encarceramento nefroesplênico, deslocamento, síndrome cólica e equinos. Na seleção dos artigos priorizaram-se trabalhos publicados nos últimos dez anos e que abordavam a temática principal da presente revisão, assim como as principais informações como conceitos, sinais clínicos, métodos de diagnóstico e tratamento da síndrome do abdome agudo de equinos causada por encarceramento nefroesplênico.

## 4 RESULTADOS

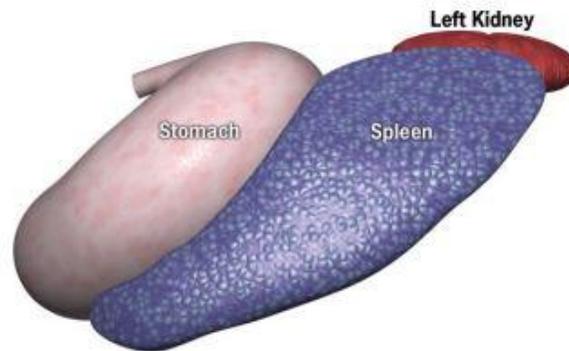
O sistema digestório dos equinos prolonga-se desde a boca até o ânus e é composto por lábios, cuja principal função é a apreensão do alimento, cavidade oral (arcadas dentárias mandibular e maxilar, língua, glândulas

secretoras de saliva e palato), orofaringe, esôfago, estômago, fígado, pâncreas, intestino delgado, ceco, cólon maior dividido em porção dorsal esquerda e direita e ventral esquerda e direita, cólon transverso, cólon menor, ampola retal e ânus. Os equinos possuem diferenças anatômicas quando comparados a outros animais domésticos, como a dentição hipsodonte, estômago unicavitário contendo porção glandular (corpo) e aglandular (fundo), além de porção cárdica bastante potente que os impede a regurgitação, ausência de vesícula biliar e presença do ceco, que constitui uma grande câmara de fermentação cuja função é a digestão de carboidratos complexos (Figura 1) (Reed et al., 2018).

Devido à ausência de fixação à parede abdominal, o cólon maior dos equinos é móvel e, por isso, a propensão para ocorrer deslocamentos é consideravelmente maior. Além disso, o encurtamento final do cólon esquerdo promovido por contrações move a flexura pélvica em direção ao diafragma e em direção à pelve, durante o relaxamento. Dessa forma, é possível observar um padrão de motilidade que, quando sofre alguma alteração, pode ocasionar em deslocamentos e torções (Blikslager et al., 2017).

O encarceramento nefroesplênico pode ocorrer em cavalos de qualquer idade a partir dos nove meses. As causas do desenvolvimento do encarceramento de alças intestinais no espaço entre o rim e o baço em equinos (Figura 2) ainda é pouco elucidada. No entanto, ao longo dos anos, surgiram várias hipóteses para explicar esse desvio. Uma das hipóteses mais aceitas consiste na distensão gasosa do cólon como um fator desencadeante, onde ocorre o deslocamento dorsal do cólon por se encontrar menos denso e contração esplênica devido ao quadro de dor, o que permite que ocorra a migração do cólon esquerdo dorsalmente ao baço, criando assim condições necessárias para que ocorra o encarceramento (Thomassian, 2005; Oliveira, 2017).

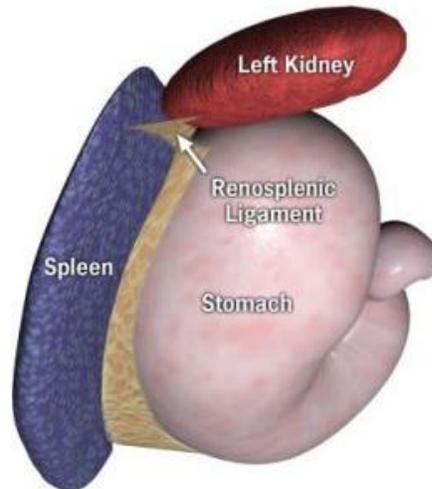
**Figura 1-** Posicionamento do baço com relação ao estômago e ao rim, vista lateral.



Fonte: Blikslager et al. (2017).

O ligamento nefroesplênico é uma estrutura fibrosa que une o rim esquerdo à cápsula do baço, por não se inserir na borda dorsal do baço, dando origem ao espaço nefroesplênico (Figura 2). Dessa forma, a alça intestinal fica encarcerada com mais facilidade ao ser deslocada em sentido cranial (Figura 4 e 5). Os fatores de risco para o encarceramento são alterações no exercício, problemas ortopédicos, longos períodos de confinamento, mudança de alojamento ou maior quantidade de concentrado na dieta (Oliveira, 2017).

**Figura 2 -** Espaço nefroesplênico formado pelo ligamento nefroesplênico ou renoesplênico que liga o baço ao rim esquerdo.

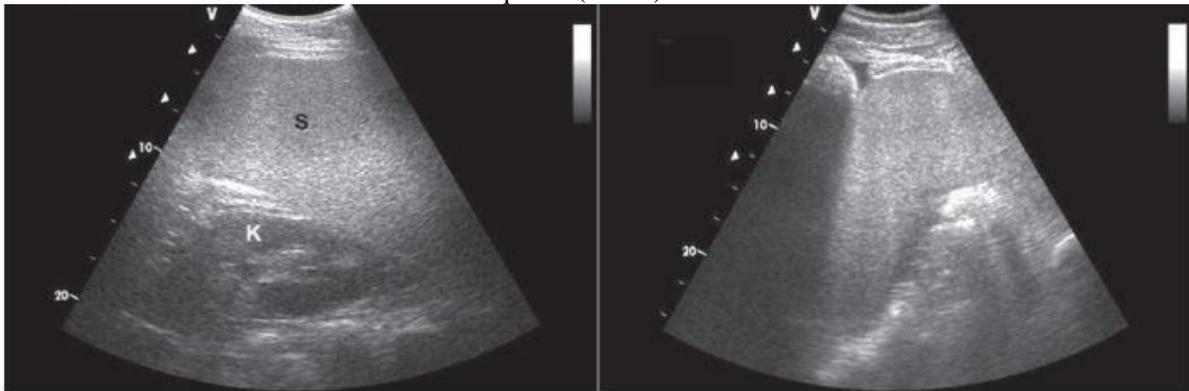


Fonte: Bliklager et al. (2017).

Os sinais clínicos observados nos casos com encarceramento nefroesplênico são de cólica aguda, mas sinais pouco violentos, frequência cardíaca normal ou ligeiramente aumentada, motilidade intestinal reduzida, temperatura corporal normal e pode apresentar distensão abdominal no flanco esquerdo (Oliveira, 2017).

O diagnóstico para esta afecção se dá através da inspeção visual do animal, exame clínico, inspeção abdominal, ultrassonografia transabdominal do flanco esquerdo (Figura 3) e palpação retal (Figura 6). Frequentemente, o equino apresenta quadro de cólica intermitente leve a moderada, ausculta abdominal esquerda diminuída, refluxo nasogástrico ocorre em 30 a 40% dos casos, distensão abdominal no flanco esquerdo. A ultrassonografia transabdominal é indicada pois através dela é possível observar a região nefroesplênica que não é palpável, assim como nos casos em que o temperamento do paciente não permite que seja realizada a palpação. Na ultrassonografia transabdominal de um cavalo com encarceramento nefroesplênico observa-se cólon preenchido por gás na região abdominal dorsal e deslocamento ventral do baço e não é possível observar o rim esquerdo devido ao deslocamento e distensão, enquanto nos cavalos sem encarceramento é possível observar o rim esquerdo em sua posição anatômica fisiológica. A palpação retal possibilita o examinador diagnosticar alças intestinais deslocadas, enquanto a abdominocentese para avaliação do líquido peritoneal é útil para determinação de lesões intestinais estrangulantes (Speirs, 1999; Oliveira, 2017; Southwood, 2019).

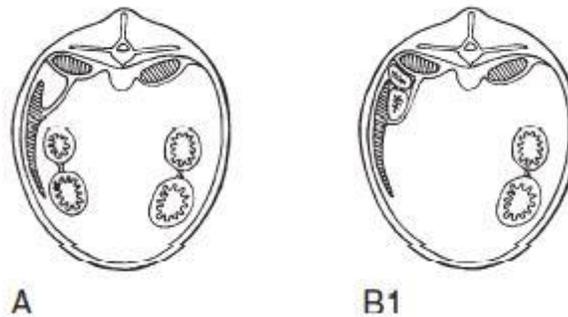
**Figura 3** - Exame ultrassonográfico comparativo entre um equino saudável (esquerda) e um equino acometido por encarceramento nefroesplênico, onde não é possível a diferenciação das estruturas anatômicas do baço e rim esquerdo (direita).



K: Rim; S: baço. Fonte: Auer et al. (2019).

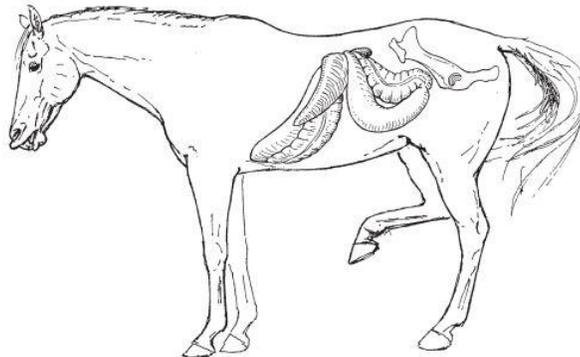
O encarceramento nefroesplênico pode gerar lesões simultâneas como lesões estrangulantes do intestino delgado, volvo do cólon maior, ruptura gástrica e infarto intestinal. Além disso, não é incomum que ocorra aderências no intestino, o que impede que o encarceramento seja reduzido pela técnica de rolamento (Farstvedt & Hendrickson, 2005; Nelson et al., 2016).

**Figura 4** - Aspecto anatômico fisiológico (A) e evidenciação do deslocamento e encarceramento do cólon maior no espaço nefroesplênico (B1).



Fonte: Auer et al. (2019).

**Figura 5** - Representação anatômica do cólon maior no encarceramento nefroesplênico, vista lateral. Fonte:



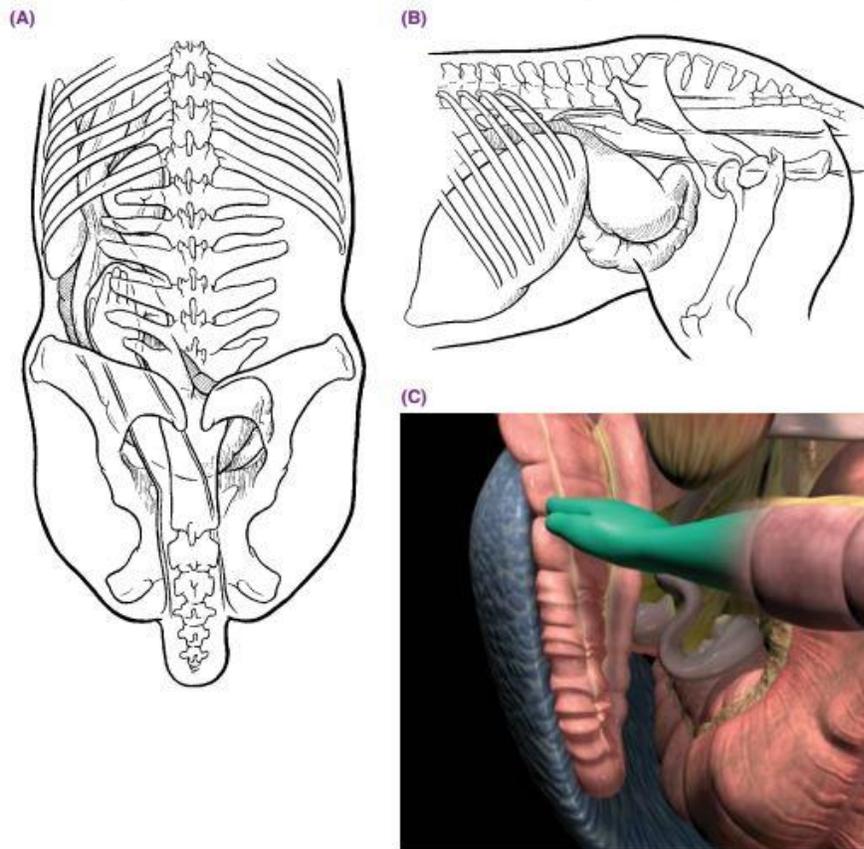
Fonte: Auer et al. (2019).

Foi encaminhada para atendimento emergencial de síndrome cólica para um hospital especializado em atendimento de equinos, uma égua da raça brasileiro de hipismo, com aproximadamente 7 anos. O médico veterinário parceiro que realizou o encaminhamento relatou que observou sinais clínicos leves de cólica, como rolar com frequência e cavar e relatou não ter conseguido identificar a presença do rim esquerdo à palpação. Ao exame clínico geral, o equino apresentou FR 12mpm (8-16mpm), FC de 40bmp (28-40bpm) (Feitosa, 2014), mucosas normocoradas, hematócrito 41% e proteínas plasmáticas totais 6,g/dL, analisado por técnica de refratometria de acordo com Thrall et al. (2015), e ao exame clínico específico apresentou deslocamento dorsocranial de alças intestinais à palpação e não foi possível a visualização do rim esquerdo por meio de ultrassonografia transabdominal, o que foi possível diagnosticar o encarceramento nefroesplênico de cólon maior esquerdo, como sugere Oliveira (2017). Além disso, o autor também cita que equinos com tal afecção apresentam valores de frequência cardíaca, temperatura retal, características de mucosa (coloração e umidade) e tempo de preenchimento

capilar (TPC) dentro dos parâmetros fisiológicos, como foi observado na égua em questão, bem como a motilidade intestinal que estava reduzida.

O equino em questão já tinha apresentado quadro de encarceramento nefroesplênico anteriormente, onde foi necessária intervenção cirúrgica para a correção do deslocamento, porém não foi realizada técnica para redução do espaço nefroesplênico. Dessa forma, foi indicada a fluidoterapia com 14L de Ringer com Lactato e 2L de solução fisiológica (coletor de sódio 0,9%), Dipirona 0,5% 25mg/kg IV (Dipirona® – Ibasa), Lidocaína com dose inicial de 1,3mg/kg e em seguida 0,05mg/kg ( Lidovet® – Bavet) IV, cloridrato de adrenalina 15mg/400kg de peso vivo (Sorolina®), Gluconato de Cálcio e Cloreto de Magnésio 150-250mg/kg (Calfon® – Bayer) IV e Omeprazol 4mg/kg VO. Em seguida, o animal foi submetido a exercício à trote em movimentos de subir e descer uma rampa e na guia antes de ser reavaliado através de palpação retal e ultrassonografia transabdominal.

**Figura 6** - Impossibilidade de palpar o baço devido ao deslocamento cranial do cólon maior durante a palpação retal em equinos, vista dorsal (A), vista dorsal (B) e representação gráfica (C).



Fonte: Blikslager et al. (2017).

Outros autores também indicam a administração de anti-inflamatórios não-esteroidais (AINE's), como Flunixin Meglumine, Dipirona e Butorfanol para analgesia, e como sedativo a Xilazina por interferir menos na motilidade intestinal, além de fluidoterapia com Ringer com Lactato e suplementação de sais como Gluconato de Cálcio e o Cloreto de Potássio para a correção hidro-eletrolítica, uma vez que os casos de cólica geralmente causam desequilíbrio (Southwood, 2006; Busschers et al., 2007).

A Fenilefrina também é indicada na dose 3µg/kg/min IV por 15 minutos, para provocar contração esplênica para auxiliar o desencarceramento do cólon do espaço nefroesplênico, seguido de exercício ligeiro a passo ou trote por 5

a 10 minutos. No entanto, não se observou diferença quando aplicada antes ou depois do exercício e rolagem do paciente (Hardy et al., 2000; Busschers et al., 2007).

Após a determinação do reposicionamento das alças intestinais para seu local anatômico através de palpação retal e ultrassonografia transabdominal, bem como a ausência de manifestação dolorosa, o equino foi encaminhado para baía, onde foi mantido com restrição de alimentação e biqueira para evitar que o mesmo ingerisse a maravalha. No dia seguinte, o animal foi submetido a uma nova avaliação clínica geral e específica, onde apresentou todos os parâmetros dentro da normalidade, mas foi mantido em observação por mais um dia.

O encarceramento nefroesplênico possui taxa de recidiva entre 3,2 a 21%, independentemente do tratamento, pois a permanência do cólon nesse local aumenta a dimensão do espaço nefroesplênico, facilitando assim que ocorra uma recidiva (Röcken et al., 2005; Albanese et al., 2016). Para evitar uma recidiva, é essencial um bom manejo nutricional, plano de trabalho para o cavalo, desparasitação regular e controle odontológico do cavalo (Albanese & Caldwell, 2014). Além disso, devido a chance de recidivas, alguns autores indicam o fechamento ou redução do espaço nefroesplênico, evitando assim que o cólon volte a ficar encarcerado nesse espaço. (Reed et al., 2018). Como não foi realizado esse procedimento durante a intervenção cirúrgica, pressupõe-se que este seja um fator determinante para que ocorresse a recidiva do equino em questão.

## 5 CONCLUSÕES

Dentro da clínica médica equina é importante que o diagnóstico seja precoce, o que possibilita que o tratamento seja realizado o mais rápido possível, bem como avaliar a necessidade de intervenção cirúrgica. Para isso, é importante realizar anamnese completa, exame clínico geral e específico e exames complementares, como exames de sangue (principalmente hematócrito e proteínas plasmáticas totais), ultrassonografia, radiografia e palpação retal, para avaliar o paciente e iniciar o tratamento adequado.

O caso clínico relatado neste trabalho foi avaliado de acordo com o descrito na literatura e, devido ao diagnóstico precoce, foi possível guiar o médico veterinário responsável encaminhar o animal para tratamento cirúrgico, bem como prescrever terapia medicamentosa adequada. Dessa forma, com a evolução satisfatória do paciente mediante a intervenção medicamentosa aliada a ciclos de exercício e ausência de complicações, pode-se dizer que o tratamento prescrito teve sucesso, corroborando com a literatura.

## REFERÊNCIAS

- Albanese, V.; Caldwell, F. J. (2014). Left dorsal displacement of the large colon in the horse. *Equine Veterinary Education*.
- Albanese, V.; Hanson, R. R.; Mattie, A. M.; Koehler, J. W.; Caldwell, F. J. (2016). Use of barber knotless suture for laparoscopic ablation of the nephrosplenic space in 8 horses. *Veterinary Surgery*, p. 824-830.
- Almeida, F. Q.; Silva, V. P. Progresso científico em equideocultura na 1ª década do século XXI. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39: 119-129, 2010.
- Auer, J. A.; Stick, J. A.; Kümmeler, J. M.; Prange, T. (2019). *Equine surgery*. St. Louis, Missouri - Elsevier, 5ª ed, cap. 39, p. 640-642.
- Blikslager, A. T.; White II, N. A.; Moore, J. N.; Mair, T. S. (2017). The equine acute abdomen. *Tenton New Media*, 2ª ed. cap. 54, p.756-762.
- Busschers, E.; Shouthwood, L. L.; Parente, E. J. (2007). Laparoscopic diagnosis and correction of a nephrosplenic entrapment of the large colon in a horse. *Equine Veterinary Education*.

Farstvedt, E.; Hendrickson, D. (2005). Laparoscopic closure of the nephrosplenic space for prevention of recurrent nephrosplenic entrapment of the ascending colon. *Veterinary Surgery*.

Feitosa, F. L. E. (2014). *Semiologia veterinária, a arte do diagnóstico*. 3. ed - São Paulo : Roca.

Jewell, J. (2018). Nephrosplenic entrapment. *New England Equine e Surgical Center*.

Nelson, B. B.; Ruple, B.; Czerniak, A. A.; Hendrickson, D. A.; Hackett, E. S. (2016). Laparoscopic closure of the nephrosplenic space in horse with nephrosplenic colonic entrapment: factors associated with survival and colic recurrence. *Veterinary Surgery*.

Oliveira, M. I. S. (2017). Deslocamento do cólon à esquerda no cavalo e técnicas cirúrgicas de encerramento no espaço nefroesplênico: revisão bibliográfica e relatos de casos clínicos. (Dissertação de mestrado) Universidade de Lisboa.

Reed, S. M.; Bayly, W. M.; Sellon, D. C. (2018). *Medicina Interna Equina*. St. Louis, Missouri : Elsevier.

Röcken, M.; Schubert, C.; Mosel, G.; Litzke, L. F. (2005). Indications, surgical technique, and long-term experience with laparoscopic closure of the nephrosplenic space in standing horses. *Veterinary Surgery*, p. 637–64.

Sales, A. A. S. O complexo do agronegócio do cavalo: uma análise sistêmica da equideocultura e tendências de mercado. Dissertação (Monografia) Universidade de Brasília, 2018.

Speirs, V. C. (1999). Exame Clínico de Equinos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda., cap. 11, p.269-282.

Thrall, M. A.; Weiser, G.; Allison, R. W.; Campbell, T. W. (2015). *Hematologia e bioquímica clínica veterinária*. 2 ed. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan.

# 4ª FEBITEC

## ANAIS DA 4ª FEBITEC

Trabalhos Completos da Área  
de Conhecimento  
**Ciências Humanas e suas  
Tecnologias**

## O TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL EM SANTANA DO LIVRAMENTO: A TRAVESSIA PELA PANDEMIA

Bentancourt, Diego Emanuel Veis, d.e.bentancourt@hotmail.com<sup>1</sup>

Bueno, Eliane Couto, lyacbueno@gmail.com<sup>2</sup>

Nunes, Raquel Brum da Silva, raquelbrum999@gmail.com<sup>3</sup>

Gama, Maria Eliza Rosa, melizagama@gmail.com<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas

<sup>4</sup> Universidade Federal de Santa Maria

**Resumo:** Em virtude das mudanças ocorridas durante a pandemia que reestruturou a forma de trabalho de todos, em especial dos professores da Educação Infantil do município de Santana do Livramento; o GEP DOCEFORM tratou no projeto “Desafios Enfrentados pelos Professores em Tempos de e Pós-Pandemia” (DETRAPAN), o presente trabalho de cunho qualitativo, parte da análise das respostas de um questionário (Google Forms); apresenta os dados de uma parte deste questionário respondido por 32 professores do município já citado. Evidencia as mudanças, possíveis causas do mal-estar vivenciado pela bruta adaptação que foi submetida e as mudanças em relação a suas rotinas de lazer. Faz-se importante ressaltar como principal marcador da piora da saúde dos docentes a intensificação de seu trabalho, a falta de assistência e olhar atento no que diz respeito à saúde dos professores.

**Palavras-chave:** Adoecimento; pandemia; trabalho docente; mal-estar.

Esta pesquisa faz parte da coleta de dados sobre o trabalho docente no período pandêmico abrangendo cinco municípios do Rio Grande do Sul realizada pelo Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores (DOCEFORM), vinculado ao Centro de Educação (CE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com o nome “Desafios Enfrentados pelos Professores em Tempos de e Pós-Pandemia” (DETRAPAN), que trata das implicações do trabalho docente durante e pós-pandemia do Covid-19.

Na primeira etapa da investigação foi elaborado um questionário com perguntas abertas e fechadas na Plataforma *Google*, encaminhado para os professores das redes de ensino, se obteve na totalidade 80 respostas no município de Santana do Livramento, sendo 32 de professores da Educação Infantil (40%), e 48 professores do Ensino Fundamental e Ensino Médio (60%).

Com a intensão de aprofundar nossas teorizações acerca dos estudos sobre a travessia pela pandemia e suas implicações no labor e vida dos professores e professoras da Educação Infantil municipal recorremos a alguns autores que já tratam desta temática como as alterações na saúde dos professores (BENEVIDES-PEREIRA, 2012); precariedade das condições do trabalho docente (MANCEBO, 2006); alterações nas formas de trabalho docente diante da pandemia (SOUZA; et al., 2022; TROITINHO, et al., 2021; PREVITALI; FAGIANI, 2022). Assim podemos criar suporte para as nossas análises e constituir um aporte que balize a produção de um texto que possibilite alinhar saberes já construídos com achados nas análises que estão em processo de construção, mesmo que, reconhecemos a construção de saberes um ato contínuo e necessário para o desenvolvimento da sociedade; neste caso em específico os estudos que tratam do labor docente com foco na travessia pela pandemia, as alterações produzidas nesse cenário e o mal-estar causado pela gama de consequências acumuladas por anos pregressos.

As alterações biossociais que os professores da Educação Infantil de Sant’Ana do Livramento que sofreram em decorrência das imposições dos protocolos sanitários no início do período pandêmico, são expressivos, desde a reorganização dos seus ambientes de trabalhos, até a falta de materiais para o seu pleno desenvolvimento: recursos pedagógicos e tecnológicos, fatores que contribuem para o aumento do estresse e desestímulo no trabalho destes profissionais (TUNDIS E MONTEIRO, 2018).

Considerando os critérios de seleção da pesquisa foram selecionados os dados de 32 professores, sendo 30 do gênero feminino (94%) e 2 do gênero masculino (6%). Reiterando os dados da pesquisa do (INEP, 2021–

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/institucional/conheca-o-perfil-dos-professores-brasileiros>) que indica 2,2 milhões de pessoas exercendo a docência na educação básica e as mulheres correspondem a 96,4% da docência na Educação Infantil.

A idade média do grupo de professores variou em uma amplitude de 22 anos a 60 anos, sendo a idade média de 41 anos. Em relação ao estado civil, 16 declaram serem solteiros (50%), 10 casados (33%) e 5 divorciados (17%).

### Alterações na vida dos docentes da educação infantil

Dos 32 participantes selecionados para o aprofundamento da análise por município (Sant'Ana do Livramento – RS), 18 afirmaram não serem do grupo de risco, enquanto 14 afirmaram serem; para estes últimos criamos três categorias a fim de ilustrar melhor seus fatores, no quadro abaixo podemos notar a presença marcante de hipertensão, seguida por diabetes, problemas respiratórios e até mesmo um caso de trombose e um de tabagismo.

**Figura 1.** Fatores de adoecimento dos professores da Educação Infantil de Santana do Livramento.

QUAIS OS FATORES?		14 respostas
01 fator	Hipertensão	10
	Gravidez	
	Pneumonia/doenças respiratórias	
	Diabetes	
02 fatores	Diabetes, hipertensão	03
	Hipertensão, trombose	
03 fatores	Fumante, diabetes, hipertensão	01

Fonte: autor

Embora menos da metade tenha afirmado estar no grupo de risco 28, dos 32 participantes apontam ter sofrido episódios de estresse e/ou ansiedade e apenas 4 negaram sofrer com estes sintomas.

Sobre alterações no sono 26 tiveram mudanças significativas e 21 alterações alimentares durante a pandemia, estas modificações se atribuem a sobrecarga de trabalho em ambiente que antes não era laboral, mesmo que por vezes os professores tivessem momentos de planejamento e organização neles, continuavam sendo locais da vida privada destes profissionais, utilizados inclusive para o descanso (PACHIEGA & MILANI, 2020).

Entendemos que ao se recolherem em suas residências os professores e professoras trouxeram para suas casas uma sobrecarga muito grande de trabalho que em outros tempos dividia com seu local de trabalho. As escolas. Suas casas que também sediaram uma parte de seus ofícios, não tão diretamente, a partir daquele momento se tornava o próprio espaço educativo; a sala de aula.

### Rotina pessoal e de lazer dos professores durante a pandemia

Notadamente houve alterações profundas nas rotinas de todos os professores, sejam no âmbito dos exercícios físicos e/ou demais atividades que foram interrompidas em função do cumprimento dos protocolos. Corroborando com a sobrecarga de trabalho em função salarial e do contexto pandêmico, afetando a própria saúde destes sujeitos: doenças e síndromes, agredindo os professores no seu cotidiano profissional (BENEVIDES-PEREIRA, 2012).

De acordo com a seleção feita, 5 professores afirmaram terem sido forçados a parar suas atividades físicas e/ou de lazer, em suas respostas podemos notar que as atividades físicas e ou seus hábitos diários foram interrompidos como: “por um tempo não podia fazer a caminhada”; “sim lazer ficou restrito” e “sinto falta de conversar com colegas e amigos”.

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

Alterações significativas nas atividades diárias também foram identificadas; quanto a sair de casa somente para o necessário, ou até mesmo não sair de casa. Alinhadas a esta ideia temos 11 professores com escritas semelhantes, a seguir recortamos algumas: “Alteração nas minhas atividades diárias”; “Alterou de forma extraordinária” e “Isolamento social, evito sair de casa”.

Uma parcela dos professores (4) encontrou outra(s) maneira(s) de lazer. A reorganização das atividades de lazer ocorreu não somente sobre os ambientes, mas sobre as próprias atividades que eles praticavam como: “antes da pandemia, geralmente aos finais de semanas, saía com meus amigos para praça e logo comeríamos algo. Agora, fico em casa com minha família, jogando cartas, conversando ou assistindo filme” e “Não alterou porque as atividades de lazer são desenvolvidas em casa ou em ambientes sem aglomerações”.

Podemos notar que uma parcela dos professores se moveu através de suas respostas até a ideia de intensificação do trabalho como fator principal para a alteração/impacto na sua rotina pessoal de lazer, ao relacionar diretamente as mudanças de rotina em função do trabalho remoto. As mudanças passam por várias atividades que estes profissionais precisam exercer.

Antes da pandemia havia a sobrecarga em função das baixas remunerações, na pandemia houve uma intensificação desta prática em função da falta de recursos, preparo inadequado profissional, desregulamentação da legislação trabalhista, falta de perspectiva perante a profissão, para além da precariedade do trabalho docente, houve o medo de contrair o vírus e as aulas nas plataformas virtuais, mesmo que o profissional responsável pela sua efetivação não tivesse experiência (MANCEBO, 2006).

A organização para atividades de lazer foi alterada pela intensificação do trabalho em função das aulas remotas, trabalhos extras cancelados e atividades físicas também sofreram com isso (LEMOS, 2011), além de sobrar pouco tempo para socializar com a família (MENDES & FERREIRA, 2007) e as formações contínuas sobre o uso das mídias digitais para planejamento e interação com as famílias dos alunos se somou nas respostas que compõem esta categoria.

**Gráfico 1**



Fonte: autor

Mesmo que muitos dos docentes afirmam terem sofrido alterações na rotina de lazer em função do cumprimento do isolamento social, imposto na pandemia e ainda que o percentual sobre intensificação do trabalho esteja equiparado quantitativamente com o percentual de docentes que encontrou outras maneiras de continuar suas atividades de lazer, evidenciamos essas respostas, por entender que é nelas que se encontram o fator de adoecimento dos docentes durante a pandemia de maior significado para a categoria.

Trazemos então as falas das 4 professoras que incidem em suas respostas sobre a intensificação do trabalho docente em tempo de pandemia no quadro abaixo:

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

## 3. Incidência sobre intensificação do trabalho docente em tempos de pandemia.

1	”Mudou totalmente minha rotina, pois passamos a trabalhar em casa, meus exercícios semanais na academia de dança pararam por um tempo grande e outros trabalhos extras também foram cancelados.”
2	“Trabalhando mais do que nas aulas presenciais, mas consigo me organizar no lazer.”
3	“Só saio casa para pagar contas e ir no mercado, tenho pouco tempo para desfrutar a vida em família, pois trabalho triplicado. Só paro a noite, daí estou cansada até para ver TV.”
4	“Passei a trabalhar mais para me atualizar das mídias sociais e de maneiras de passar os conhecimentos utilizando plataformas virtuais e planejando muito mais para manter a interação constante das famílias.”

Fonte: feito pelo autor

**Travessia durante a pandemia: teorizações acerca do labor docente**

As alterações sofridas nas vidas de professores e professoras durante a pandemia em grande parte se deu pela falta de diálogo entre o modelo implementado, que de certa forma estava em delineamento concomitantemente com sua implementação, esses profissionais estiveram na linha de frente da Educação, por vezes sem a menor formação necessária prévia, ainda que no entremeio do labor recebessem alguma, a maioria deles afirma não ter tempo hábil de ter a mínima segurança formativa com os instrumentos e requerimentos impostos para sua nova forma de fazer educação.

Quando locamos nosso foco para o prosseguimento das atividades sabemos que este fato tem uma alta carga de urgência, uma vez que nossa sociedade não poderia ficar à mercê formativa que as instituições provocavam quando fechadas, mesmo que, cumprindo protocolos de saúde. Essa urgência em manter a formação profissional dos indivíduos é de certa forma o combustível para a queima de grande parte de responsabilidade sanitária em detrimento do prosseguimento que era cada vez mais imposto, em maior ou menor grau, também este foi o fator de mal-estar de docentes.

Por vezes os professores eram cobrados por suas reinvenções e por outras lançados a linha de frente como responsáveis pela falta de formação adequada, quando não, acusados pela “falta” de qualidade na execução das aulas; sem contar a falta de sensibilidade com fatores sociais, quando se intensificava a fome em todo país, os recursos tecnológicos eram supostamente acessíveis para todos.

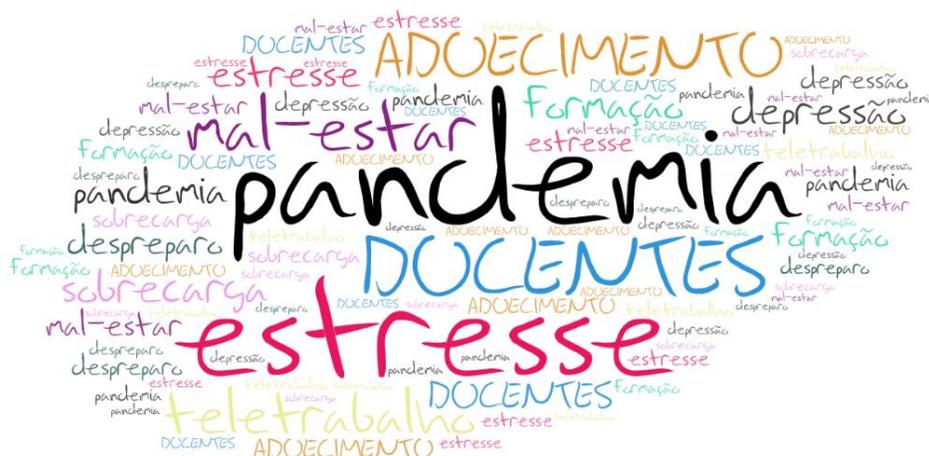
Os professores, por outro lado, têm de procurar relacionar sua vida profissional com as atribuições familiares e domésticas. Muitos precisam, ainda, auxiliar seus filhos que estão estudando em casa, ao mesmo tempo em que lecionam para outros jovens, causando uma sobrecarga bastante considerável, que só aumenta a tensão causada pela pandemia. (TROI TINHO, et al., 2021, p. 16, apud. SANTOS e ZABOROSKI, 2020, p. 46).

A intensificação do trabalho docente bem como o mal-estar e adoecimento caminharam juntos pelos caminhos do labor docente em consonância com todo processo precário que já estava em vigor mesmo antes da pandemia; para os autores Previtali; Fagiani, (2022, p. 161) “no contexto pandêmico, os professores foram constrangidos a se reinventar para as aulas virtuais, a partir de seus próprios esforços e recursos, arcando com as despesas financeiras quanto à aquisição de equipamentos e/ou melhorias em sua rede de internet.”

Destacamos que tanto para a Educação quanto para esses profissionais, o despreparo, pode ter causado o desencadeamento de grande parte do mal-estar e sobrecarga contido nos relatos das suas práticas cotidianas de maneira a ressignificar também suas próprias vidas e não somente sua ação docente; ainda mais evidente e caracterizado aqui como agravante é a incidência de sobrecarga laboral, uma vez “que exigiram do(a)s professore(a)s não apenas ressignificar os processos de aprendizagem dos discentes, no tocante aos aspectos físicos, emocionais e sociais emergentes com a crise sanitária, mas também ordenar uma nova relação com o próprio processo de trabalho.” (SOUZA; et al., 2022p. 2).

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

Figura 1



Fonte: Feito pelo autor

Ao elaborarmos esta nuvem de palavras queremos ressaltar as palavras que mais se sobressaltam na incidência do que a pandemia trouxe a vidas dos professores e professoras da Educação Básica em específico de Santana do Livramento, estas palavras que variam e puderam ser organizadas em categorias conforme o delineamento da pesquisa era traçado. Se por um lado havia a necessidade de expor o estresse, o adoecimento, a depressão, contamos por outro com a incidência também do despreparo, da formação, do teletrabalho, evidenciando mais uma vez a carga de responsabilização que os professores e professoras sofreram (intensificado) durante a pandemia.

Ainda Previtali; Fagiani, (2022, p. 161) apontam para que “essa nova situação tem aumentado a jornada de trabalho e tornado maior a indeterminação entre o tempo do trabalho e o tempo do não-trabalho, implicando na redução de tempo de descanso na jornada de trabalho, gerando estranhamento e adoecimento e contribuindo para precarização do trabalho docente. Para os autores a jornada de trabalho se misturou mais que o normal com a vida pessoal dos sujeitos, indeterminando o tempo de trabalho e de lazer, quando os professores estavam à disposição de pais, coordenadores, reuniões, alunos e demais afazeres de cunho pedagógico que já eram “acostumados” a atender.

Ainda que haja consciência que as mudanças na forma de viver e por consequência nas formas de trabalhar não sejam restritas somente aos professores, estes profissionais notadamente sofreram uma sobrecarga nas suas atribuições trazendo à tona muitas discussões, mesmo sem ter tempo devido para reflexão sobre estas ressignificações durante o trabalho.

Os professores vivenciaram na travessia pela pandemia câmbios na vida pessoal profundos, suas atividades como planejamento de aulas, organização dos tempos e espaços para a prática pedagógica e inclusive a própria aula migraram para o interior de suas residências, tornando o trabalho uma sobrecarga para a vida de muitos professores, impactando inclusive a saúde destes profissionais.

Os mesmos autores apontam para a precarização das condições de trabalho dizendo que “ao mesmo tempo as horas de trabalho aumentam e as condições laborais se tornam ainda mais precarizadas e levam os docentes ao adoecimento, as administrações municipais e estaduais e as escolas particulares, se valendo das novas regras laborais sob a pandemia, impõem redução salarial e encerraram contratos de trabalhos dos docentes. Previtali; Fagiani, (2022, p.162).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados referente ao recorte dos professores da Educação Infantil de Santana do Livramento (RS) a partir da Pesquisa intitulada Desafios Enfrentados pelos Professores em Tempos de e Pós-Pandemia (DETRAPAN), desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa DOCEFORM, e da revisão de literatura que balizou a discussão por entre os dados obtidos, nos permitiu a reflexão acerca do adoecimento destes profissionais durante o início do contexto social pandêmico que atingiu estes profissionais não somente em sua trajetória de trabalho, mas em suas vidas privadas.

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

Este trabalho evidencia a forma como os professores se locomoveram gerindo suas vidas neste contexto, precisando se organizar, por vezes em meio a condições de trabalho intensificadas, desassistidas e inexperientes. Esses fatores são ainda mais evidentes para o sexo feminino, este destaca ganha força quando percebemos a grande parcela de mulheres compondo o quadro do magistério, uma herança história de cultura da feminilização desta profissão, intensificando, ainda mais, as dificuldades sobre salário e em contexto pandêmico acelerando a “fusão” entre tempo de trabalho doméstico (silenciado) e de labor docente, construindo uma sensação de desprazer e impotência que muito aflige estas trabalhadoras.

Trata ainda da precarização dos tempos institucionais, como sobrecarga no preparo e execução das aulas, outro agravante são as reuniões e a falta de formação profissional quando os professores e professoras foram obrigados a reestruturar suas práticas ainda com as aulas em andamento; proporcionando mal-estar e mudanças abruptas as suas rotinas, salientamos a vida pessoal destes profissionais que tiveram suas atividades em grande parte alteradas; os recursos tecnológicos foram outro entrave não somente para estes profissionais, mas por seus alunos, já que a configuração social instaurada traz mais claramente uma luta por sobrevivência não só sobre o vírus (pandemia), mas, também tendo alterações financeiras em todas as classes econômicas, ou seja, a fome era um potencial problema que algumas famílias enfrentavam/superavam.

Ainda se torna expressiva a necessidade de estudos que tratem dessas especificidades laborais, de adoecimento docente, quanto mais neste contexto social que emergiu nos últimos anos com o surgimento da Covid-19 e conseqüentemente do cenário pandêmico. Ainda destacamos que o mal-estar e adoecimento docente não está ligado diretamente a travessia por este período, mas se intensificou nele, havendo a necessidade ainda maior de tratar dos temas que o constitui como forma de tratar das reinvenções que estes profissionais vivenciaram de forma abrupta.

Diante dos resultados deste recorte recomenda-se a ampliação dos estudos que direcionam para a temática de saúde dos professores da Educação Infantil, traumas e adoecimentos destes agentes da educação. Ainda esperamos novos trabalhos que possibilitem propor políticas pensada a saúde dos docentes.

## REFERÊNCIAS

- Benevides-Pereira, A. M. T. (2012). **Considerações sobre a síndrome de burnout e seu impacto o ensino.** Boletim de Psicologia, 62(137), 155-168.
- Lemos, D. (2011). **Trabalho docente nas universidades federais: tensões e contradições.** Caderno CRH, 24 (01), 105-120.
- Mancebo, D., Prestrelo, E. T., & Uziel, A. P. (2006). **Em discussão: o trabalho docente.** Editorial. Revista Estudos e Pesquisas em Psicologia, 6(6). Matczak, S. A. (1971). *Research and composition in philosophy.* (2ª ed.), Béatrice/Neuwelaerts, p.88.
- Mendes, A. M., & Ferreira, M. C. (2007). **Inventário sobre Trabalho e Risco de Adoecimento – ITRA:** Instrumento auxiliar de diagnósticos de indicadores críticos no trabalho. In A. M. (Ed.). *Psicodinâmica do Trabalho: teoria, método e pesquisas.* Casa do Psicólogo, p. 111-126.
- Pachiega, M. D., & Milani, D. R. C. (2020). **Pandemia, as reinvenções educacionais e o mal-estar docente: uma contribuição sob a ótica psicanalítica.** Dialogia, 36, 220-234.
- PREVITALI, Fabiane Santana; FAGIANI, Cílon César. **Trabalho docente na educação básica no Brasil sob indústria 4.0.** *R. Katál.*, Florianópolis, v.25, n. 1, p. 156-165, jan./abr. 2022 ISSN 1982-0259.
- Souza KR, Santos GB, Rodrigues AMS, Felix EG, Gomes L. **Diários de professores(as) na pandemia: registros em cadernetas digitais de trabalho e saúde.** *Interface (Botucatu).* 2022; 26: e210318 <https://doi.org/10.1590/interface.210318>
- Tundis, A. G. O., & Monteiro, J. K. (2018). **Ensino Superior e Adoecimento Docente: Um Estudo Em Uma Universidade Pública.** *Psic. Da Ed.*, 46, 1-10.

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

TROITINHO, Maria C. R. et al. Ansiedade, afeto negativo e estresse de docentes em atividade remota durante a pandemia da COVID-19. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 19, 2021, e00331162. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00331

<sup>1</sup> Grupo de Pesquisa Grupo de Pesquisa Docência, Escola e Formação de Professores liderado pela profa. Dra. Maria Eliza Rosa Gama, vinculado ao Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria.

**CLASSE, RAÇA E SEGURANÇA PÚBLICA BRASILEIRA**

Silva, Eric Quevedo, eric.quevedo@acad.ufsm.br<sup>1</sup>  
Sena, Fernanda Fernandes, nandasefernandes@gmail.com<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Autor, graduando em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

<sup>2</sup>Orientadora, Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais (UFSM)

**Resumo:** Esta produção tem por objetivo discorrer acerca da construção histórica por trás da criminalização da pobreza, analisando-se as influências e apresentando os fatos que refletem esta prática na sociedade brasileira contemporânea. O problema a ser discutido é acerca de como essa criminalização dos excluídos está enraizada na nossa história e apresenta-se como consequência de um sistema econômico capitalista - um reflexo cada vez mais presente na realidade do nosso país. Compreendendo qual é o papel que o Estado e suas instituições, bem como o próprio direito penal e a criminologia, possuem na (re)produção de uma violência contra a pobreza e as classes subalternas. Utilizando como pressuposto metodológico o referencial bibliográfico, revisão de documentos históricos e a análise de dados secundários, argumentando como as populações que são excluídas socialmente dos espaços nas cidades são análogas à aquelas que habitam no superlotado sistema prisional brasileiro. São indivíduos invalidados, marcados como delinquentes ou desviados; caracterizados, em sua grande maioria, por serem negros, em situação de miséria e com baixos níveis de escolaridade.

**Palavras-Chave:** criminalização da pobreza, punitivismo, capitalismo, Estado penal.

## 1. INTRODUÇÃO

Quando nos referimos à pobreza no Brasil, é possível identificarmos como parte do senso comum uma noção de relação ou conexão entre a criminalidade e a pobreza. Assim, a pobreza irá se apresentar como o “fenômeno dos que não têm” (TELLES, 1993) - dos que não tem ética, moral e formação pessoal- se mostra como a falta de condições materiais e, conseqüentemente, das condições de exercerem a sua cidadania e obterem acesso aos direitos básicos para uma vida minimamente digna. De acordo com o pensamento da socióloga Vera da Silva Telles (1993), o despojamento da pobreza na sua dimensão ética exibe-se como consequência de uma sociedade onde vigoram regras culturais de uma tradição hierárquica, patriarcal e opressora.

Essa é a matriz de insensibilidade que atravessa de ponta-a-ponta a sociedade brasileira, uma exploração selvagem das relações de trabalho; também são a prepotência e autoritarismo das relações de mando, para não falar do reiterado desrespeito aos direitos civis das populações da classe trabalhadora. Esse processo acaba fixando a pobreza enquanto marca de inferioridade, como um modo que descredibiliza os indivíduos do exercício de seus direitos; percebidos numa diferença incomensurável, aquém da equivalência que a formalidade da lei supõe e que o exercício dos direitos deveria concretizar, como prova evidente o paradigma repressivo das forças coercitivas do Estado que declara publicamente que “nem todos são iguais perante a lei” e que os mais fundamentais direitos civis só serão válidos para aqueles que possuem os atributos da respeitabilidade - sendo percebidos como monopólio das elites e sobrando para estas “classes baixas” a imposição autoritária da ordem. (TELLES, 1994).

Nesse sentido, identificando uma naturalização da violência à pobreza que é perceptível dentro de nossas vivências diárias, o presente trabalho visa desenvolver uma análise de como as instituições e o próprio Estado operam tais desigualdades (como ocorre essa “gestão da miséria”). Elaborando uma pesquisa acerca de como tais instituições produzem e reproduzem estas condições pelas quais alguns grupos ou minorias sociais são despojados do direito de terem direitos; onde alguns sujeitos sociais acabam sendo submetidos ao mando/controlado e outros não. Por sua vez, abordando também como o direito penal e a criminologia contribuem para a (re)produção destes preconceitos raciais e sociais contra as populações mais pobres e as classes subalternas. Precisamos compreender através do pensamento criminológico crítico, quais são as matrizes e padrões teóricos, políticos e ideológicos, que fazem com que o direito se manifeste como força reprodutora desse Estado punitivo e opressor.

## 2. IDEOLOGIA: CONCEITO E PRÁTICA

O pensamento e as ideologias são construções históricas sociais que acabam possibilitando a perpetuação de práticas sociais, e ocorrem de forma mais ou menos estruturada de acordo com os grupos que se colocam em campos antagônicos em uma luta pela narrativa hegemônica. A conceituação de ideologia pode ser encontrada no senso comum, numa visão individualizada. É possível observar entre as pessoas, uma noção de que a ideologia nasce com o indivíduo, sendo esta espontânea; uma ideia que a pessoa acredita que criou no seu subconsciente e escolheu seguir (RIBEIRO, 2019). Por exemplo, quando ouvimos alguém dizer que “segue sua própria ideologia” - neste sentido como uma forma de viver, com preceitos e valores próprios.

Também é identificável uma prática no senso comum, de pessoas que excluem a ideologia -ou tentam taxando a mesma como tudo aquilo que não concordam; eximem-se de qualquer ideologia (como se fosse possível), se colocando como indivíduos sem pensamentos ideológicos - algo equivocado ao considerarmos os processos de socialização e a influência da cultura.

Por outro lado, na perspectiva marxista, a ideologia parte da classe dominante (burguesia) para a classe dominada/oprimida (proletariado). Para Marx, as ideias hegemônicas seguidas pelas pessoas são alienantes, circulam para manter este sistema de classes, através da manutenção dos burgueses no poder e dos proletários como classe submissa. Assim, seguiríamos estas ideias devido a falta de uma consciência de classe que permitisse a difusão de ideias próprias e uma oposição ao processo de alienação. “As ideias da classe dominante são, em cada época, as ideias dominantes” (ENGELS; MARX, em “A Ideologia Alemã”).

Poderíamos interpretar uma frase bastante difundida na nossa contemporaneidade, que retrata justamente essa concepção proposta por Karl Marx. Quando analisamos, sob a ótica marxista, a seguinte afirmação: “trabalhe com o que você gosta e nunca terá de trabalhar uma vez na vida”, é possível identificar uma ideia imposta pela classe dominante (uma ideologia) que visa evitar que criemos consciência, enquanto classe, das condições exploradoras e alienantes de trabalho.

Outro pensador que apresentará um conceito de ideologia é o italiano Antonio Gramsci, filósofo preso durante a ditadura fascista de Benito Mussolini na Itália - onde produziu a sua reconhecida obra Cadernos do Cárcere. De acordo com Liguori (2007), o jovem Gramsci não percebe a ideologia a partir da conceituação predominante da interpretação marxiana do século XX (como uma falsa consciência).

Para Gramsci, “a ideologia é uma concepção de mundo. Uma concepção que todos possuímos e que não poderíamos não ter” (LIGUORI, 2021). A ideologia -concepção de mundo- são as lentes que utilizamos para perceber a realidade. Estas, por sua vez, não são naturais, são lentes providas do ambiente em que vivemos, formamos e nós desenvolvemos. Na visão do filósofo italiano, o conceito de ideologia possui diversas faces; isto é, Gramsci apresenta uma “escala de equivalências” do termo. Partindo desde sua percepção mais simples (aquela que todos possuem e exprime-se em coisas que nós fazemos - como a linguagem), até uma ideologia mais complexa (como a filosofia).

Conjuntamente com o uso da linguagem, encontra-se o senso comum. “Todos nós possuímos um [senso comum], embora não seja individual, toda classe ou categoria social, até mesmo cada cidade ou região, possui o seu” (LIGUORI, 2021). São aquelas ideias, simples e amplamente difundidas que todos nós temos e nem sequer percebemos que é assim (como o conceito de uma família tradicional). Para Gramsci, estas ideias nos são impostas pelo “aparato cultural do Estado”, que contribuem na formação do senso comum e as disseminam (os jornais, a mídia, o sistema escolar, etc). Segundo Liguori (2021) todos os grupos possuem um senso comum, mas é somente quando as forças revolucionárias (não-burguesas ou anti-burguesas) alcançam a possibilidade de difundir sua própria concepção de mundo e, conseqüentemente, destruir aquela concepção burguesa; somente aí as classes subalternas serão aptas a colocar em questão a luta pelo poder e pela hegemonia, ter a capacidade de construir seu próprio senso comum e difundido na população - conquistando os aparelhos de consenso.

Portanto, para Antonio Gramsci, “ideologia é uma concepção de mundo, fundamental para uma luta por uma nova sociedade; para que uma sociedade diferente afirme uma nova concepção de mundo e amplie o seu senso comum” (LIGUORI, 2021). Gramsci apresenta então o conceito de “progresso intelectual da massa”, isto é, permitir a um número cada vez maior de pessoas a compreender o mundo em que se encontra e ter consciência de sua subjetividade.

### 3. PANORAMA DAS DESIGUALDADES NO BRASIL

A pandemia do novo coronavírus (SARS-COV-2), agravou a pobreza no mundo, principalmente em nosso continente. De acordo com dados apresentados pelo Panorama Social da América Latina 2020 (CEPAL), há uma estimativa de 209 milhões de pessoas em situação de pobreza ao final desse ano, equivalente a mais de 22 milhões do que no ano anterior. No Brasil, de acordo com o “Olhe para a fome”, em 2020 cerca de 19,1 milhões de pessoas conviviam com a fome e em 2022, o número aumentou exponencialmente para 33,1 milhões de pessoas que não têm o que comer. Pode-se destacar um fator importante para o aumento nos níveis de pobreza no país durante os dois primeiros anos da pandemia da COVID-19, a necessidade das medidas de isolamento social.

Estas medidas foram um duro golpe nas atividades essenciais presenciais, causando uma queda de 51% na taxa de ocupação nacional - porcentagem de pessoas na força de trabalho, com 14 anos ou mais, que estão desempregadas (IBGE). Resultando em 14,5 milhões de desempregados no Brasil, 75 mil estabelecimentos fechados e uma queda de 20,1% na renda média.

A histórica desigualdade socioeconômica brasileira consolidou a pandemia no país com uma grande quantidade de casos nas periferias. Estudos comprovam que no nosso país, os negros são 1,5 vezes mais propensos a morrer de coronavírus do que os brancos (OCDE, 2021). Em São Paulo, foi determinado que uma pessoa negra tem 62% de chances a mais de morrer com a doença (Observatório Covid, 2020). Contudo, no Rio de Janeiro foi observado um contraste na taxa de mortalidade pela doença entre o Leblon (2,4%) e na Maré (30,8%).

Ademais das medidas de isolamento social (indispensáveis para todo o cenário pandêmico), o mal funcionamento das instituições competentes, aliado ao governo que se instalou no Palácio do Planalto com as eleições de 2018, contribuíram forte e incansavelmente na manutenção/agravamento das desigualdades sociais, o genocídio das comunidades tradicionais, dos negros e das minorias sociais; acabando com as políticas públicas e enfraquecendo, ainda mais, a democracia e sociedade brasileira.

“O corte dos programas sociais retoma o áspero caminho rumo à ascensão da miséria e da violência ao hipertrofiar o direito penal e sua força sancionadora, buscando os locais de guetos e onde se encontram as famílias mais pobres, que passam a ser em maior número tendo em vista a redução dos programas sociais do Estado. A destruição do Estado social e a hipertrofia súbita do Estado penal são dois desenvolvimentos concomitantes e complementares, ou seja, o estabelecimento de um governo da miséria.” (WACQUANT, L. 2009).

O deterioramento de políticas sociais contribui fortemente para o aprofundamento das desigualdades no país, inclusive empurrando pessoas em situação de miséria para a criminalidade. De acordo com o Censo 2018 realizado pelo Banco Nacional de Monitoramento de Prisões, o número de pessoas encarceradas totalizava cerca de 602.217 pessoas distribuídas nas unidades federativas brasileiras. Onde se divide entre 95% de homens e 5% de mulheres, com uma faixa etária entre 18-24 anos (30,52%) e 25-29 anos (23,39%). Ao falarmos da questão de raça e etnias, a maioria considerável é preta ou parda (54,96%) e os 45,04% restantes formariam as outras etnias. Os dados também exibem que, quanto à formação acadêmica, 71,15% dos privados de liberdade completaram apenas o ensino fundamental básico (até o 9º ano). Uma baixa escolaridade aponta, consecutivamente, uma baixa renda, o que demonstra que o corte de políticas sociais, a crise econômica e a alta na taxa de desemprego contribuem de forma contundente para a criminalização das populações mais pobres

### 4. O CAPITALISMO NA CRIMINALIZAÇÃO DOS POBRES

A criminalização dos pobres é uma prática intrínseca ao sistema econômico em que vivemos e vem se intensificando cada vez mais nesse capitalismo moderno. Para ser possível compreendê-lo, devemos analisar esse desenvolvimento histórico de um movimento de transformação societária que foi conduzindo e possibilitando a

ascensão e consolidação do capitalismo como formato social-econômico e essa prática da criminalização dos pobres - das classes oprimidas, dos subalternos e das minorias sociais.

Inevitavelmente, para alcançarmos uma plena interpretação deste sistema, far-se-á necessário analisar a fundo o trabalho do alemão Karl Marx, quando em suas obras ele descreve os processos/fatores que se relacionam e perpetuam as desigualdades sociais. Ao utilizar o método materialista dialético, Marx analisa os processos históricos através de uma contraproposta à dialética de Hegel. Enquanto uma se constrói através de tese e antítese, Marx acrescenta a síntese, onde a partir de antagonismos se desenrola a conjuntura, ou seja, a produção de uma realidade através do conflito (MARX, 2011).

Marx irá se referir ao nascimento do capitalismo com a formação do sistema feudal, caracterizado por uma aristocracia rural (os donos das terras que também controlam as relações sociais e os modos de produção); os comerciantes, antigos servos que não se adaptaram ao sistema e procuraram a sua subsistência numa atividade econômica secundária; e por último, os servos, aqueles que moravam e trabalhavam na terra de seus senhores feudais.

Com o passar dos anos e o desenvolvimento das comunicações, vão se formando os chamados burgos e nasce a classe da burguesia. As grandes navegações tiveram um papel fundamental neste processo, visto que acabaram expandindo os mercados e desencadeando o início do fim do sistema feudal. Aquela estrutura econômica já não mais se adequava às necessidades e exigências que acompanhavam a ampliação mercantil, restando então à própria burguesia a perceber tal circunstância e adaptar-se para modificar o seu modo de produção a fim de adequar-se a essa nova realidade mundial.

Em sua obra, Karl Marx e Friederich Engels irão atribuir à burguesia um enorme papel revolucionário ao conseguirem subverter o feudalismo, que trazia consigo uma série de transformações sociais. Entretanto, esta “revolução burguesa” não objetivava excluir os conflitos entre classes, mas apenas substituir “novas classes, novos códigos de opressão, novas formas de luta” das que existiam no passado. Essa revolução apenas visava atender os próprios interesses burgueses, conquistando melhorias e uma soberania política exclusiva do Estado representativo moderno.

Seguindo nessa linha de percepção histórica marxista, podemos destacar a Revolução Industrial na continuidade dessa criminalização da pobreza. Este acontecimento histórico, resultado da revolução burguesa, acarretou em grandes impactos sociais transformando a economia do campo e artesanal em economia industrial, obrigando a inserção destes indivíduos/trabalhadores neste novo cenário para garantir a sua sobrevivência - resultando no êxodo rural.

A individualização dos trabalhos e produtos acabaram se perdendo em detrimento da padronização das máquinas, causando também um modo de subalternização da condição humana por meio da precarização e alienação do trabalho. É neste sentido que Marx irá descrever o processo de acumulação de capital, que consiste na ampliação das forças produtivas por meio do consumo da mais-valia extraída do trabalhador. Isto é, consiste no uso ampliado dos meios de produção e da força de trabalho para a produção crescente de mercadorias.

Com o desenvolvimento e progressão dos mercados, com o capital efetivando-se enquanto modo de produção, também se transforma o sentido de propriedade, obrigando o trabalhador (ou mais precisamente a sua força de trabalho) a se colocar como mercadoria à venda. Se antes ele utilizava-se das condições oferecidas pela natureza para tirar a sua sobrevivência, agora ele precisa se submeter à lógica capitalista. Os donos desses meios de produção, então, empossaram-se da exploração do proletariado.

“A condenação de uma parte da classe trabalhadora à ociosidade forçada em razão do sobretrabalho da outra parte e vice-versa, torna-se um meio de enriquecimento do capitalista individual, ao mesmo tempo que acelera a produção do exército industrial de reserva num grau correspondente ao progresso da acumulação social”. (MARX, K; 2013).

Na perspectiva do pensador, portanto, é através do nascimento da propriedade privada que se dá origem à desigualdade social. A partir do momento em que um indivíduo toma certa porção de espaço e o determina como seu, acaba apropriando-se, de maneira perene, dos meios de produção e produtos de “suas” terras - transforma uma simples posse em propriedade. Assim, a propriedade enquanto instituição social possui uma história, que é construída por um sistema histórico-social que não esteve sempre presente na civilização humana. Neste processo, os mais abastados são

os que se esbanjaram e desfrutaram de regalias, enquanto os desprovidos/despossuídos não conseguiam nem sequer suprir as necessidades básicas para sua subsistência.

Se por um momento compararmos com a nossa sociedade, vemos como isso não deixou de ser atual, considerando que o número de pessoas que convivem com a fome diariamente aumentou 14,2 milhões durante a pandemia (totalizando cerca de 33,1 milhões de pessoas); fazendo contraste aos novos 10 bilionários que o país “ganhou” desde o início da pandemia (alcançando um total de 55 bilionários no Brasil) - de acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Norberto Bobbio.

Devemos então compreender a interconexão entre a propriedade privada, a ganância, a separação do trabalho, capital e propriedade de terras, do valor e desvalorização do homem. Esta propriedade privada afeta diretamente a liberdade dos despossuídos. Estes não são mais permitidos produzir nos campos devido a que isso já possui um proprietário, nem nas ruas das unidades industriais pois ali ocupam os burgueses e donos dos meios de produção. Ampliaram-se os direitos dos proprietários em detrimento desses despossuídos e sua falta de meios de subsistência. Estes últimos não poderiam sequer transitar pelas terras sem a autorização dos “donos” das mesmas, enquanto estes poderiam usufruir/extrair daquelas terras, de produzir e render lucro nelas.

Marx fazia referência a uma norma que criminaliza o furto de madeira na antiga Prússia, que salienta essa relação problemática que há entre delito e sanção, uma “lógica míope que se converteu em lei”. Na sua perspectiva, a pena enquanto limitação de prática ilícita teria de ser proporcional ao ato praticado. Para Marx, ocorre uma inversão dos papéis do Estado e do direito, tendo em vista a competência jurídica atribuída ao guarda-florestal (empregado do proprietário de terras) e expresso na lei, para avaliar o prejuízo do “crime” e determinar uma pena - multa ou trabalhos forçados. Ele aponta, portanto, uma confusão entre os âmbitos privado e público.

Nesta problemática da propriedade privada, Karl Marx irá propor uma reflexão quanto a sua origem paradigmática. Nas suas palavras, “se todo atentado contra a propriedade, sem qualquer distinção, sem determinação mais precisa, for considerado furto, não seria furto também toda propriedade privada? Por meio da minha propriedade privada não estou excluindo todo e qualquer terceiro dessa propriedade? Não estou, portanto, violando o seu direito à propriedade?”.

O pensador conclui que esta lei do furto de madeira - que abrangia inclusive os gravetos secos caídos no chão que serviriam para subsistência econômica dos excluídos- nada mais serve aos interesses privados do proprietário das terras. O Estado se colocava como garantidor dos privilégios dos senhores.

“Eles encontraram na lei não só o reconhecimento do seu direito razoável, mas muitas vezes até o reconhecimento de suas pretensões desarrazoadas”. (MARX, K. Os despossuídos: debate sobre a lei referente ao furto de madeira, 2017).

## 5. A QUESTÃO DO POBRE NO BRASIL

Com a chegada da família real portuguesa, o Brasil (então uma colônia) passaria por uma série de transformações sociais e estruturais. O Rio de Janeiro recebe a realeza e sua corte em festa, entretanto, os recém-chegados precisam adaptar-se às circunstâncias precárias da cidade, sem qualquer infraestrutura urbana. Muitas pessoas passam a ser desalojadas para que possa ser abrigada a grande comitiva real. Milhares de empregos públicos são criados e a uma nova prática do favorecimento se instala na sociedade.

Mais tarde, no então novo Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves, o Rio de Janeiro passaria a ganhar “novos ares”; a cidade maravilhosa receberia saneamento, ruas/calçadas e edificações modernas; o comércio e a indústria se desenvolveram.

Em contraponto, apesar de ter se constituído enquanto nação “independente” em 1822, ainda permanecia submetida aos empréstimos ingleses, aos senhores de engenho e ao sistema escravocrata - um processo de escravização que iniciava em meados de 1530 e perdurou por mais de 300 anos. Os escravizados eram submetidos a condições precárias de vida, jornadas de trabalho exaustivas e cruéis castigos físicos.

O Brasil foi o maior território escravocrata ao ocidente do atlântico, sendo o último a acabar com o tráfico de negros e, também, um dos últimos do mundo em abolir “oficialmente” a escravização - através da promulgação da Lei Áurea (1888). Embora, na prática, houvesse uma “abolição incompleta”, visto que não houve quaisquer garantias ou assistência por parte do governo imperial, deixando as populações anteriormente escravizadas sem acesso a terras,

educação e trabalho - como aponta o advogado e fundador do Grupo Palmares, Antônio Carlos Côrtes (BAPTISTA, 2021).

Assim, a Lei Áurea não trouxe consigo práticas de inclusão dos negros na sociedade, senão que estabeleceu e perpetuou desigualdades sociais, mantendo as terras e os meios de produção nas mãos de quem já previamente os detinha. Conduzindo os excluídos ao cativeiro social e fazendo com que, até os dias atuais, sofram com as consequências. Após a abolição, o negro foi deixado à própria sorte, sem qualquer mecanismo que possibilitasse um recomeço e integração à sociedade livre e assalariada. Portanto, viram-se obrigados a permanecer nesta condição de pobreza, desempregados, vivendo nas periferias das cidades e sem escolaridade - um processo de espoliação extrema.

Neste sentido, mais tarde, nasce a Lei da Vadiagem, que visa punir àqueles que estiverem “habitualmente à ociosidade, sendo válido para o trabalho, sem ter renda que assegure meios bastantes de subsistência” (CÔRTEZ apud BAPTISTA, 2021). Uma norma que tem sua fundamentação no Código Criminal do Império e o Código Penal de 1890, atingindo diretamente os ex-escravizados e seus descendentes.

Nas últimas décadas, é possível observar uma luta organizada como um movimento social, que combate o racismo e que constrói a afirmação de identidade por parte das populações negras; uma ruptura da percepção entre a “liberdade concedida” e a liberdade conquistada pela movimentação do povo negro, desde o processo abolicionista.

O projeto de modernização do Brasil, de caráter conservador, não pretendeu incorporar a população negra, tendo em vista que o movimento era fortemente influenciado por ideais racialistas que entendiam “modernizar” como embranquecer a sociedade brasileira (MARINGONI, 2011).

Neste contexto de constituição de uma identidade nacional, aparece o mito da democracia racial - proposto formalmente pelo sociólogo Gilberto Freyre. “A redução do anti-racismo ao anti-racialismo e sua utilização para negar os fatos da discriminação e das desigualdades raciais, crescentes no país, acabaram por se tornar uma ideologia racista per se, ou seja, uma negação da ordem discriminatória e das desigualdades raciais realmente existentes”, afirma Antonio Guimarães (1999). É muito importante salientar, como estes ideais anti-racialistas enraizaram-se na maneira de ser brasileira. Para Freyre, o conceito de raça seria uma “invenção estrangeira, ela mesmo sinal de racismo, inexistente para o povo brasileiro”.

“No Brasil, o ideário anti-racialista de negação da existência de "raças" fundiu-se rapidamente com uma política de negação do racismo como fenômeno social. Entre nós existiria apenas "preconceito", ou seja, percepções individuais equivocadas, que tenderiam a ser corrigidas na continuidade das relações sociais.” (GUIMARÃES, 1999)

Entretanto, os desdobramentos da abolição da escravatura, os ecos do processo de escravização, persistem e ainda são suportados pelo povo negro - com situações de pobreza, racismo e violência, seja no aquém ou no overseas.

De acordo com estudos publicados pela Defensoria Pública do estado do Rio de Janeiro, a maioria dos presos por tráfico de drogas são réus primários, sem antecedentes e (em muitos dos casos) sem uma devida investigação, presos em flagrante sozinhos, desarmados e com uma pequena quantidade de entorpecentes. Estas prisões se dariam durante operações do corpo de segurança, dentro de regiões supostamente dominadas por alguma determinada organização criminosa - nas favelas e periferias. A pesquisa aponta como sendo estas as características dos indivíduos que têm mais chance de serem condenados pelos crimes de tráfico de drogas e associação ao tráfico, no Rio de Janeiro.

A Defensoria Pública (RJ) constatou que 62,33% das prisões foram baseadas nos relatos dos próprios policiais que a realizaram, como única testemunha ouvida no processo; e em 53,79% dos casos, o depoimento policial foi a principal prova considerada para condenar o réu.

Está pesquisa também apurou a motivação que levou os juízes a condenar os acusados pelo descumprimento da Lei 11.343/2006 -especialmente nos casos do artigo 33 (tráfico) e 35 (associação para o tráfico)- visando compreender o tratamento que o Judiciário confere às pessoas condenadas pelas referidas infrações penais, levando em consideração o aumento exponencial da população carcerária após entrar em vigor esta nova política de drogas.

O estudo aponta que 91,06% das pessoas acusadas por estas contravenções penais, são do sexo masculino e 59,39% estavam sozinhas no momento da prisão; que 82,13% das prisões decorrem de flagrantes nas operações regulares realizadas pela polícia, restando penas 6% das prisões como resultado de investigação. Além disso, 53,30% das condenações referem-se ao crime previsto no artigo 33 e em 26,33% dos casos foram conjuntamente condenados pelo artigo 35 da lei (utilizando como justificativa uma presunção de associação criminosa, em razão do local dos

fatos - tratando o indivíduo como um traficante em potencial). Referindo-se ao local como justificativa para condenação, foi observado que 65,85% dos processos onde é citado um “ponto de vendas”, existe uma menção à ocorrência em comunidades, favelas e/ou morros.

Estes problemas apontados pela pesquisa, estão diretamente ligados à própria legislação vigente, como na mencionada lei de drogas que confere ao juiz a diferenciação entre usuário x traficante (levando em conta suas circunstâncias sociais e pessoais, bem como o local de ocorrência dos fatos e a quantidade da droga); ou a exemplo da Súmula 70, expedida pelo Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, que afirma: “o fato de restringir-se a prova oral a depoimentos de autoridades policiais e seus agentes não desautoriza a condenação”.

Outro fator que se mostra decisivo na contribuição de uma perseguição às populações negras, pobres e periféricas -maioria da população carcerária brasileira- pode ser atribuído ao populismo penal midiático, que associa as favelas ao tráfico e à violência (colocando-os como características intrínsecas à sua existência, não como resultado sistemático de uma desigualdade e exclusão social).

Estes procedimentos e práticas penais, que encarceram a juventude negra e em situação de pobreza, refletem um histórico racista e de estigmatização do indivíduo, presentes na sociedade e nas próprias instituições do Estado. A diferença explícita nos procedimentos optados pelo sistema penal, quando se trata de um homem, branco e com certo poder aquisitivo, torna revoltante a atuação das forças policiais.

Poderíamos comparar as recorrentes “práticas de controle” utilizadas pelos corpos de segurança em suas atuações nas favelas e periferias -habitadas em sua maioria por pessoas negras e/ou em condição de miserabilidade, com o recente caso envolvendo o cantor carioca Filipe Ret e sua festa privada “open beck” que viralizou nas redes sociais.

O cantor foi alvo de investigações após viralizar nas redes sociais algumas fotos de uma festa privada que organizava, onde ele aparece com um balde cheio de cigarros de maconha e distribuindo-os aos convidados (infringindo os artigos 28 e 33 da lei de drogas). Foram cumpridos mandados de busca e apreensão nas suas residências, sendo apreendidos diversos materiais para consumo de maconha, balança, celular e uma considerável quantidade de entorpecentes. O cantor assinou um termo circunstanciado e, valendo-se de seu direito constitucional de permanecer em silêncio, foi liberado sem prestar depoimento. Devemos considerar neste caso que o réu em questão é um homem, branco e com um grande poder aquisitivo, além do local e circunstâncias onde ocorreram os fatos - não sendo objetivo do presente texto, discutir acerca da tipificação enquanto usuário ou traficante (mas sim a seletividade no procedimento dos corpos de segurança).

Enquanto na favela, jovens negros são presos sozinhos e portando pequenas quantidades de alguma substância - quando não forçados os flagrantes; condenados com penas conjuntas sob justificativas de mera presunção (a exemplo da teoria da subcultura delinquente); sendo alvejados e mortos pelas forças policiais por “confundir um guarda-chuva com fuzil”; ou inclusive multados por sair a passear em shopping.

Essa é a realidade do Brasil, uma sociedade fruto de um racismo estrutural, institucional e estatal. Uma constante violência e desumanização do indivíduo - quando não invisibilizado; uma dominação pelas elites, um controle dos excluídos e oprimidos. Um sistema econômico que perpetua a luta entre classes e a desigualdade social, valendo-se como sustento do próprio sistema, garantindo sua continuidade em detrimento das vidas desses despossuídos (das classes subalternas).

A pandemia enfrentada pelo mundo desde 2020, escancarou e agravou ainda mais as desigualdades sociais no país, levando milhões a conviverem diariamente com a fome e a falta de acesso às condições básicas para a vida. Podemos citar como exemplo, o caso dos homens que pegaram alimentos vencidos de área de descarte de um supermercado e, mesmo tendo sido inocentados em primeira instância (furto famélico - art. 24 do Código Penal), o MP recorreu à decisão alegando que “o princípio da insignificância e do crime bagatelar como estímulo e combustível à impunidade”.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou discorrer acerca da construção histórica por trás da criminalização da pobreza, analisando as influências e apresentando os fatos que refletem esta prática na sociedade brasileira contemporânea. Foram abordados os problemas acerca de como essa criminalização dos excluídos está enraizada na nossa história, com esta se apresenta enquanto consequência do atual sistema econômico capitalista - um reflexo cada vez mais

presente na realidade do nosso país. Visando, portanto, compreender qual é a responsabilidade que o Estado e as instituições, bem como o próprio direito penal e a criminologia, possuem na (re)produção de uma violência contra a pobreza e as classes subalternas.

Através da interpretação de diversos teóricos e pensadores que sustentam uma interconexão entre a segregação socioespacial, o encarceramento em massa e o Estado punitivo. Utilizando como pressuposto metodológico o referencial bibliográfico e a análise de dados secundários, argumentando como as populações que são excluídas socialmente dos espaços nas cidades são análogas àquelas que habitam no sistema prisional brasileiro. São indivíduos caracterizados, em sua grande maioria, por serem negros, em situação de miséria e com baixos níveis de escolaridade.

O atual cenário social, político e penal brasileiro, exige um incansável esforço da população na defesa dos direitos já conquistados e uma luta contra o projeto de desmantelamento das políticas públicas orientado por um governo que se posiciona (aberta e perigosamente) a favor da repressão, militarização e segregação racial-social.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baptista, Rodrigo. Dia da Consciência Negra, 50 anos: liberdade conquistada, não concedida. Agência Senado, 2021. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/11/dia-da-consciencia-negra-50-anos-liberdade-conquistada-nao-concedida>>.
- Barale, Iatã. Estado Punitivo e Criminalização da Pobreza: da Segregação Socioespacial à Segregação Carcerária. Minas Gerais: Universidade Federal de Uberlândia, 2019.
- Barros, Lucia. Da periferia à realeza, o racismo se impõe. Geledés: 2021. Disponível em: <<https://www.geledes.org.br/da-periferia-a-realeza-o-racismo-se-impoe/>>.
- Conselho Nacional de Justiça. Banco Nacional de Monitoramento de Prisões – BNMP 2.0: Cadastro Nacional de Presos, Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2019/08/bnmp.pdf>>.
- Danin, R. A. Loic Wacquant: encarceramento em massa como política social na contemporaneidade. Revista Sem Aspas. DOI: 10.29373/semaspas.v6.n2.2017.11162. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/semaspas/article/view/11162>>.
- Engels, Friedrich; Marx, Karl. A ideologia alemã. São Paulo: Boitempo, 2007.
- Engels, Friedrich; Marx, Karl. Manifesto comunista. São Paulo: Boitempo, 2010.
- Ercolano, Ruchelli S. Entre grades: o trabalho do professor na prisão. São Paulo: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Assis, 2019.
- Figueiredo, Eduardo Henrique Lopes de; Guerra, Daniela de Lima Ranieri. Da população em situação de rua: A criminalização do invisível. São Paulo: Revista do Instituto de Pesquisas e Estudos, v.50, n.66, p.160-176, jul./dez. 2016.
- Galvão, Giovana. Criminalização da pobreza: o produto de uma violência estrutural. Rio Grande do Norte: Revista Transgressões, v. 1, n. 2, 2013.
- Gramsci, Antonio. Cadernos do cárcere. Rio de Janeiro: Edit. Civilização Brasileira, 2011.
- Guimarães, Antonio. Raça e os estudos das relações raciais no Brasil. São Paulo: Novos Estudos - CEBRAP, n.54, 1999.
- Liguori, Guido. A originalidade do conceito de IDEOLOGIA em Gramsci. Direção: TV Boitempo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=QiXgjY3L4Tk>>.
- Liguori, Guido. Roteiros para Gramsci. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2007.
- Marx, Karl. Os despossuídos: debate sobre a lei referente ao furto de madeira. São Paulo: Boitempo, 2017.
- Marx, K. O Capital - Livro I – crítica da economia política: O processo de produção do capital. Tradução Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.
- Marx, K. O 18 brumário de Luís Bonaparte. São Paulo: Boitempo, 2011
- Maringoni, Gilberto. O destino dos negros após a Abolição. IPEA: 2011, Ano 8, Ed.80.
- Nascimento, Abdias do. O genocídio do negro brasileiro: processo de um racismo mascarado. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- Ribeiro, Danielle. Considerações sobre o papel do “senso comum” em István Mészáros e Antonio Gramsci. São Paulo: UNESP - Revista Práxis e Hegemonia Popular, ano 4, n. 4, p. 147-166, jan./jul., 2019.

Silva, Deise R. Senso comum, ideologia e filosofia na constituição de conhecimento, consciência e prática política. São Paulo: Materialismo Storico, nº 2/2018 (vol. V), 2018.

Telles, V. S. . Pobreza e cidadania:dilemas do Brasil Contemporâneo. CADERNOS CRH, SALVADOR, v. 19, p. 8-21, 1993.

Telles, V. S. . Pobreza, Movimentos Sociais e Cultura Política: Notas Sobre As (Díficeis) Relações Entre Pobreza, Direitos e Democracia. In: DINIZ, Eli. (Org.). O BRASIL NO RASTRO DA CRISE. SÃO PAULO: Hucitec/Anpocs, 1994, v. , p. 225-243.

Wacquant, L. Punir os pobres: a nova gestão da miséria nos Estados Unidos. Rio de Janeiro: F. Bastos, 2001, Revan, 2003, 168p.

## TERRITÓRIOS NEGROS: UMA ANÁLISE DA TURISTIFICAÇÃO DO BAIRRO LIBERDADE (SP)

Pires, Naomy Carvalho, naomypires@outlook.com<sup>1</sup>

Dockhorn, Gilvan Odival Veiga, gilvan.dockhorn@ufsm.br<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Tecnologia em Gestão de Turismo pela Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup> Professor do departamento do curso de Tecnologia em Gestão de Turismo do núcleo de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal de Santa Maria.

**Resumo:** O presente trabalho busca, de forma inicial, apresentar as relações entre memória, identidade e turismo cultural ressaltando sua importância a partir das interpretações dos patrimônios negros presentes no Bairro Liberdade, no Centro Histórico da cidade de São Paulo. Em termos teóricos envolve uma perspectiva transdisciplinar de textos sobre memória com Maurice Halbwachs (2003), sobre identidade com Stuart Hall (2014), a conceituação sobre patrimônio com Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional e o turismo cultural a partir da perspectiva de diferentes autores da área do turismo. Assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar quais os patrimônios e monumentos relacionados as memórias negras estão representados aos olhares turísticos, refletindo sobre como o turismo pode ser utilizado como uma ferramenta de democratização das memórias presentes no espaço analisado partir das diferentes atuações turísticas no Bairro da Liberdade, tendo em vista que atualmente é comercializado enquanto de origem nipônica.

**Palavras-chave:** Memória; Identidade; Patrimônio; Turismo

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho sendo decorrente dos levantamentos realizados para o desenvolvimento de monografia de conclusão de curso de Gestão de Turismo da Universidade federal de Santa Maria, tem como objetivo demonstrar como o turismo cultural pode ser utilizado como uma ferramenta de democratização de representação de memórias sob os espaços, a partir das narrativas estabelecidas sob os patrimônios que contemplam memórias da população negra no Bairro da Liberdade localizado no Centro histórico de São Paulo. Além do mais, considerando as relações de poder pré-existentes no âmbito patrimonial, se faz necessário refletir sobre como essas memórias e histórias negras são apresentadas dentro do campo turístico.

Quanto a metodologia do estudo, envolve a pesquisa bibliográfica para realização das reflexões acerca do conteúdo, relacionada a diferentes autores do campo da memória e da identidade, do patrimônio e do turismo cultural, elucidando a importância da memória na construção das identidades sociais favorecendo o entendimento sobre como reverberam-se sob as estruturas da sociedade facilitando a compreensão das definições de Patrimônio Histórico Cultural e também sobre seu caráter preservacionista de anseios sociais e o levantamento de documentos que tratassem da historicidade do Bairro da Liberdade. Ademais, analisando a partir da observação realizada sob os patrimônios e monumentos existentes no Bairro da Liberdade, atualmente comercializado turisticamente como de origem oriental abarcando apenas grupos de japoneses, sobre como as memórias negras estão representadas em meio aquele espaço turisticamente.

Sendo assim, a pesquisa busca refletir a partir relações estabelecidas dos diferentes conceitos de sobre memória, identidade, patrimônio e turismo, a invisibilidade de memórias ligadas a população negra no Centro Histórico de São Paulo, especificamente no Bairro da Liberdade, também sobre as interfaces do turismo cultural explicitando as diferenças de um turismo que traz reivindicações de reintegrações socioculturais cooperando para a democratização da memória social da população negra também demonstrando questões que turismo comercial inviabiliza.

## 2. MEMÓRIA, IDENTIDADE E PATRIMÔNIO CULTURAL: DEBATES TEÓRICOS

### 2.1 Memória

O Sociólogo francês Maurice Halbwachs pertencente à escola Durkheimiana, em seu livro intitulado “A memória coletiva”, nos anos 20 e 30, já havia sublinhado que “a memória deve ser entendida como um fenômeno coletivo e social, ou seja, como um fenômeno construído coletivamente e submetido a flutuações, transformações, mudanças constantes.” (POLLAK, pag.201)

Porém, somente a partir do século XX, o conceito de memória passou a ser definido enquanto fenômeno social dentro do campo de estudos das Ciências Humanas de forma interdisciplinar à história, sociologia, ao turismo e entre outras áreas. Halbwachs, trouxe contribuições a esse campo de estudos, defendendo sua principal teoria, a qual trata-se da construção cotidiana de signos e símbolos de determinados grupos sociais através da memória, os quais são compartilhados coletivamente.

Segundo Halbwachs, “...cada memória individual é um ponto de vista sobre a memória coletiva, que este ponto de vista muda segundo o lugar que ali ocupo e que esse mesmo lugar muda segundo as relações que ali mantenho com outros ambientes. (HALBWACHS, 2003 p. 70), ou seja, as memórias são interpretações do território e tempo o qual o indivíduo está inserido, onde características e fatos sociais vão sendo compartilhados e assimilados a partir de uma determinada estrutura, ou seja, as representações dessas memórias são constituídas pela forma em que os sujeitos interagem entre si através organizações sociais como ambientes escolares, profissionais, religiosos e entre outros.

O campo de estudos da memória, estabelece caminhos de compreensão sobre como ela se torna um mecanismo que possibilita os indivíduos e grupos sociais, estabelecerem um sentimento e/ou noção de pertencimento, atribuindo significados e ressignificando fatos e acontecimentos de contextos passados, ou seja, a memória é construída socialmente em uma operação ideológica que estrutura as relações sociais e seus produtos materiais o que possibilita a construção de legitimações, onde os interesses individuais são apresentados como servindo interesses coletivos.

Mas a memória coletiva é também um instrumento e um objeto de poder. São as sociedades cuja memória social é sobretudo oral ou que estão em vias de constituir uma memória coletiva escrita que melhor permitem compreender esta luta pela dominação da recordação e da tradição, esta manifestação da memória. (Le Goff, Pág. 477), reforçando que a memória é um elemento essencial do que se costuma chamar de identidade, individual ou coletiva, cuja busca é uma das atividades fundamentais dos indivíduos e das sociedades de hoje.

### 2.2 Identidades Sociais

Portanto, podemos dizer que a memória é um elemento constituinte do sentimento de identidade, tanto individual como coletiva, na medida em que ela é também um fator extremamente importante do sentimento de continuidade e de coerência de uma pessoa ou de um grupo em sua reconstrução de si. (Pollak pag 204)

Ademais, a questão da identidade passa por diversas discussões na teoria social, segundo o sociólogo britânico-jamaicano Stuart Hall, a identidade dos sujeitos dialogam com as diferenças históricas, sociais e culturais as quais os indivíduos estiveram submetidos, sendo assim, dividida pelo mesmo em três concepções: iluminista, sociológica e pós-moderna.

Segundo Hall, a concepção de identidade do sujeito iluminista estava baseada em um indivíduo totalmente centrado e unificado, já o sujeito sociológico entende que o núcleo interior do sujeito moderno não era auto suficiente, mas formado a partir da relação entre pessoas na sociedade. Assim, mediante a relação desse sujeito com a sociedade, sua identidade interage com símbolos, valores e práticas, que formam a cultura. Deste modo, o sujeito ainda tem o seu “eu real” dentro de si, contudo este “eu” acaba sendo formado e modificado com o diálogo contínuo com os “mundos culturais exteriores” e as outras identidades que esses mundos oferecem (HALL, 2006). Por fim, o sujeito pós-moderno apresenta um indivíduo sem identidade permanente, ou seja, sua identidade é formada e transformada continuamente em relação aos diálogos de diversidade cultural que nos rodeiam. Logo, dentro de um contexto pós-moderno, interpreta-se que essas as identidades do sujeito não são biologicamente determinadas, mas sim um processo de formação ao longo do tempo, estando totalmente atrelado ao processo de globalização,

caracterizado pela troca de informações em alta velocidade de forma instantânea com diferentes culturas, decorrente da expansão dos meios comunicacionais.

Outro debate importante para compreensão da relação de memória e identidade cultural, diz respeito às relações de poder estabelecidas no processo de construção das representações dessas identidades reverberadas na construção da ideia de identidade nacional. Segundo Hall, “uma cultura nacional é um modo de construir sentidos – um discurso – que influencia e organiza tanto nossas ações quanto a concepção de nós mesmos” (2006, p.50), ou seja, a partir da transmissão de um discurso e símbolos os quais passam a ideia de uma única cultura nacional, os sujeitos a partir dessa representação atribuem um sentimento de pertença de uma nação única e automaticamente generalizando e apartando questões como raça, classe e gênero.

Do mesmo modo, cada processo de construção de identidade é um resultado de cada constituição de sociedade, ou seja, os sujeitos são resultados do meio cultural o qual foram socializados, uma vez que as identidades são um fator a ser afirmado e estipulado através de territórios e bens sociais, elucidando que o processo de construção de diferenças está submetido a relações de poder. (SILVA, 2012, p. 81)

Segundo Castells (2008, p. 24), compreendendo que a construção social da identidade ocorre em um contexto de poder, o mesmo propõe três formas de distinção e origem de construção da identidade:

Identidade legitimadora: introduzida pelas instituições dominantes da sociedade no intuito de expandir e racionalizar sua dominação em relação aos atores sociais [...]; Identidade de resistência: criada por atores que se encontram em posições/condições desvalorizadas e/ou estigmatizadas pela lógica de dominação, construindo, assim, trincheiras de resistência e sobrevivência com base em princípios diferentes dos que permeiam as instituições da sociedade[...]; Identidade de projeto: quando os atores sociais, utilizando-se de qualquer tipo de material cultural ao seu alcance, constroem uma nova identidade capaz de redefinir sua posição na sociedade e, fazê-lo, de buscar a transformação de toda a estrutura social.

Essa relação conflituosa explícita nos processos de construção de identidades, fica demonstrada a partir dos encontros e desencontros de determinados sujeitos em diversos territórios, denotando a falta de pertencimento de alguns grupos e as formas de representações de outros, considerando que esses territórios de memórias, sendo a memória e um elemento essencial da identidade, são determinantes sobre o que deve ou não ser lembrado por meio de sobreposições de um grupo sobre o outro.

### 2.3 Patrimônio Cultural

No Brasil, decorrente das concepções de arte, história, tradições e nação por parte de intelectuais vinculados à Semana da Arte Moderna de 1922, se deu a criação de Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), sendo a primeira denominação do Órgão Federal de Proteção ao Patrimônio Cultural Brasileiro, atualmente conhecido como Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Considerando o caráter do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em preservar e promover os bens culturais brasileiros para usufruto de gerações presentes e futuras, no período de sua fundação é possível estabelecer um vínculo entre os bens tombados, que possuíam um caráter arquitetônico de aspectos coloniais e militares, denominados como bens de pedra e cal, com os interesses políticos vigentes na época de sua criação, os quais buscavam a constituição de uma identidade nacional sob a ideia de uma nação brasileira unificada, o que segundo Pierre Nora, uma das definições sobre os lugares de memórias se enquadram perfeitamente dentro do panorama brasileiro, “havia antes uma história nacional e memórias particulares; hoje há uma memória nacional, cuja unidade é feita de uma reivindicação patrimonial dividida, em permanente multiplicação e busca de coesão”. (NORA, 2008: 193)

No entanto, no correr do século XX no Brasil, ocorreu uma expansão do que entende-se por patrimônio em prol das demandas representativas, abarcando os bens não somente de natureza tangível como também intangível, reformulando o conceito de patrimônio e atendendo as demandas por reconhecimento dos diferentes grupos sociais os quais compõem a sociedade brasileira, conforme pontuado no artigo 216 da Constituição Federal de 1988, “constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em

conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira.”(BRASIL,1988).

Segundo Garbinatto (2000) patrimônio entendido como construção social coletiva, composta por redes de significados e por relações de poder intrínsecas. Sendo assim, o direito e o dever de preservá-los pertence a todas e todos da sociedade, como forma de resgate da identidade – do ponto de vista de uma comunidade – e individual – consigo mesmo, visão de si. (apud ESCOBAR, 2010).

Assim, examinando as potencialidades dos Patrimônios Históricos Culturais em reproduzir memórias de caráter hegemônico através da preservação desses bens e só após demandas específicas estabelecer meios de salvaguardar outros bens que remetem a diversidade cultural o qual compõe a sociedade brasileira, se faz importante evidenciar as disputas em meio à esses territórios de memória, tendo em vista as desigualdades estruturais as quais abarcam diversos grupos sociais em âmbitos culturais, políticos e econômicos, compreendendo que o território ocupado pelo Patrimônio Histórico Cultural possibilita a reafirmação das identidades culturais de comunidades que perpassam pelas tentativas de homogeneização, como pontua Chimamanda Ngozi Adichie “histórias podem destruir a dignidade de um povo, mas histórias também podem reparar essa dignidade perdida”. (ADICHIE, 2009)

### 3. TURISMO CULTURAL E SUAS INTERFACES: A ATUAÇÃO TURÍSTICA NO BAIRRO DA LIBERDADE

#### 3.1 Turismo Cultural

O turismo é um fenômeno sociocultural o qual pode ser abordado por diferentes campos de estudos, como a Economia, Geografia, Direito e a Sociologia. Partindo do campo sociológico, a atividade é estabelecida como fenômeno social contemporâneo, podendo ser abordado enquanto mecanismo de afirmação e construção sócio-política na construção de lugares turísticos onde as estruturas ideológicas são apresentadas através de seu principal produto, a cultura.

As motivações culturais sob as viagens têm suas raízes no final do século XVII e início do XVIII e XIX com o “Grand Tour”, sendo uma viagem de formação profissional a de filhos de aristocratas, que tinha como objetivo o desenvolvimento de habilidades de governança para o investimento em tarefas de cargos de liderança e governança a partir do conhecimento de realidades econômicas, políticas e socioculturais pertinentes a outros povos.

Com a globalização, houve a aproximação das relações interpessoais, através dos acessos à transportes, tecnologias, meios de comunicação, a partir da produção e disseminação de informação, por conseguinte do conhecimento, rompendo limites geográficos, acontecimentos os quais interferiram e continuam interferindo seja direta ou indiretamente nas relações culturais e de identidade, tornando a sociedade multicultural, pluricultural e constantemente diversificando sua dinâmica social, como nos contextualiza o sociólogo português Boaventura de Sousa Santos, “um conjunto de relações sociais que se traduzem na intensificação das interações transnacionais, sendo o processo de globalização um fenômeno multifacetado com dimensões econômicas, sociais, políticas, culturais, religioso e jurídicas interligadas de modo complexo”, juntamente a organização social do trabalho com redução das horas de trabalho e o desenvolvimento dos meios de transporte em meados do século XIX, o turismo passou a atingir a classe trabalhadora, com uma democratização do acesso às viagens proporcionada por Thomas Cook através do aperfeiçoamento das viagens com o oferecimento de pacotes turísticos padronizados com acomodações, transporte e atividades de lazer nos destinos turísticos.

Logo, atualmente as viagens sob motivações culturais compõem um dos segmentos mais influentes do turismo, o turismo cultural, porém suas definições se dão dentro de um cenário complexo, tendo em vista as implicações sobre o que se define por cultura, Richards (1996) procurou desenvolver um conceito de turismo cultural, baseando a sua visão em dois enfoques dominantes na definição da cultura: a) A cultura como processo: deriva da antropologia e da sociologia, onde a cultura se configura como uma série de códigos de conduta característicos de um grupo social específico, seja uma nação, tribo ou corporação; b) A cultura como produto: provém essencialmente da crítica literária, onde a cultura é considerada como o resultado de uma atividade individual ou grupal com certos significados.

Richards (1996) diz ser conveniente utilizar ambas as perspectivas de investigação, uma vez que os dois enfoques possibilitam aproximações complementares. “O enfoque baseado na cultura como produto permite a medição do fenômeno a partir do consumo efetivo de uma série de produtos culturais (museus, monumentos, etc.). De forma complementar, o recurso ao conceito de cultura como processo é inevitável se pretende analisar o turismo cultural como atividade (Vaquero, 2006: 89). Richards (1996; 2009) propõe uma definição de turismo cultural que se baseia no modo como os turistas consomem a cultura. Ou seja, o autor enfatiza que se a cultura se compõe de processos (as ideias e o modo de vida das pessoas) e dos produtos desses processos (edifícios, artefatos, arte, tradições, ambiente), então o turismo cultural não implica somente a visita a lugares e monumentos, mas também o consumo do modo de vida (costumes e tradições) dos lugares visitados. Já o Ministério do Turismo, a partir da cartilha elaborada em 2010 sobre orientações básicas para desenvolvimento do turismo cultural, definiu que “o turismo cultural compreende as atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura”.

Assim, compreendendo os usos da cultura enquanto meio de consumo turístico, é possível compreender que o turismo instrumentaliza a cultura como um recurso que posteriormente se converte num produto mercantil, um produto turístico, conceito definido por Tabares (1998) como “infra-estruturas, atrativos e viabilidade de acesso”, ou seja, tudo aquilo que é oferecido ao turista em função de sua procura por determinados produtos e serviços para a satisfação de suas necessidades e desejos, aspectos esses denominados como oferta e demanda.

Ademais, a mercantilização da cultura pelo turismo pode ter impactos positivos ou negativos, dentre os impactos positivos proporcionados pela a atividade turística cultural, podemos colocá-la enquanto uma ferramenta de valorização de identidades culturais, tendo em vista que em um mundo globalizado as diferentes sociedades recorrem aos meios de afirmação de suas particularidades às quais se encontram em patrimônios tangíveis e intangíveis (rodapé) e a busca do homem por conhecimentos sobre diferenças culturais de outros grupos sociais e também o desenvolvimento econômico e sustentável das regiões, desde que aplicados de acordo com um planejamento turístico integrativo das autoridades locais com a comunidade receptora. Mas pensando sobre os impactos negativos, podemos colocar o turismo como uma atividade que reestrutura a sociedade de acolhimento, tentando homogeneizá-la e urbanizando-a enquanto atividade estimuladora de desenvolvimento econômico e exclusão social, servindo de instrumento de confirmação das relações de poderes existentes dentro do território aplicado, ou enquanto ferramenta afirmativa de identidades sociais através da memória de determinados grupos sociais, podendo também questionar como estas foram impostas e contribuir para a sua mudança, criando novos padrões de valores e de reconhecimento dentro do grupo.

Assim, almejando refletir sobre os usos turísticos do território com o “uso cultural da cultura”, Meneses pressupõe que “a interpretação histórica contribui com uma nova perspectiva para o turismo cultural, na medida em que amplia as possibilidades de objetos de interpretação e das formas de interpretar as culturas passadas” (Pág.48, 2006), ou seja, a interpretação do passado através da atividade turística permite problematizar questões sociais pertencentes a realidade social do território, tendo em vista que a interpretação histórica está baseada em presenças e ausências. Porém, conforme Pierre Bourdieu (1974) argumenta “a acumulação de capital cultural, na forma de informações e repertórios capazes de decodificar o significado da produção artística em diversas áreas culturais, é o resultado entrelaçado de elementos como formação educacional, origem familiar e consumo de experiências e objetos culturais”, o que possibilita pensarmos os tipos de visitantes com os quais se trabalham dentro de uma experiência turística cultural, os turistas culturais gerais que visitam atrações culturais dentro de uma experiência de viagem, mas essas atrações não são importantes na escolha do destino turístico e os turistas culturais específicos que viajam para conhecer atrações culturais, sendo essas atrações importantes na escolha do destino turístico, quer isto dizer que a atividade pode consistir tanto numa forma de reafirmação de pertencimento a determinados grupos sociais quanto a experiência da visita ao objeto de consumo cultural pode não impactar seus respectivos visitantes ocasionais mas também não podendo apenas reduzir-se a uma questão de preferências e motivações pessoais.

### 3.2 Breve Historiografia

Conforme pontua Novais, a imigração estrangeira demandada pela cafeicultura, sobretudo dos italianos e japoneses, sofreu alterações de gestão que permitiram uma migração gigantesca de populações para a antiga capital,

a qual quadruplicou sua população durante a década de 1890. Sendo o trabalho de pessoas negras escravizadas, substituído pelo trabalho de imigrantes japoneses que vinham para o interior de São Paulo, em busca de trabalho nas fazendas, devido à crise no Japão de forma remunerada. (OSAKI, 2007, apud

Segundo Laís Guimarães (1979), até o final do século XIX, a região do Distrito Sul da Sé atualmente denominado por Bairro Liberdade, tratava-se de uma área periférica ao centro de São Paulo, o qual definia-se como mais desenvolvido, sendo composta por chácaras e propriedades rurais que se viram vítimas do loteamento e projetos de arruamento sem planejamento urbanístico para comportar a crescente população do centro, tendo em vista que as primeiras intervenções de aformoseamento de espaços públicos já vinham acontecendo desde a década de 1870, quando a capital paulista passou a centralizar definitivamente a economia da província. Entroncando as linhas férreas que levavam à corte e ao Vale do Paraíba, ao próspero Oeste e a Santos, porto escoador da produção cafeeira, consolidando-se como centro político e financeiro paulista, passando a atrair levas cumulativas de fazendeiros que migravam sobretudo das fazendas e cidades do Oeste e fixavam-se na capital buscando ascensão definitiva aos negócios da província, marcada pelo movimento republicano. (Novais colocar páginas), o que em meados 1900 favoreceu a ocupação de famílias japonesas na região. Sendo em 1905, pela Lei nº 975, o Distrito Sul da Sé passando a ser Distrito da Liberdade, sendo revogada em 2006, delimitando a região da Praça da Liberdade-Japão com a estação de metrô Japão-Liberdade como parte do Distrito da Sé. Contudo, pensando sobre a conveniência sob a transformação econômica da região da praça e a proporção a qual o patrimônio cultural nipônico tomou no território através da homogeneização das manifestações culturais ali recorrentes a partir do investimento estatal após diversas revitalizações em função dessas manifestações, nos faz refletir sobre os outros resquícios de memórias os quais persistem nas estruturas do território, como o Cemitério dos Aflitos (ou dos Enforcados) construído junto à Capela Nossa Senhora dos Aflitos e a Igreja Santa Cruz das Almas dos Enforcados.

Inaugurada em 27 de junho de 1779 por Dom Frei Manoel da Ressurreição, a Capela Nossa Senhora das Almas dos Aflitos foi erguida dentro do Cemitério dos Aflitos (1775), o cemitério mais antigo de São Paulo, que funcionou até 1858 com a abertura do cemitério da Consolação. À época, o local era destinado ao sepultamento de pessoas negras escravizadas que não pertencessem à Irmandade do Rosário, que eram condenados à forca. Em 1978, a Capela foi tombada em âmbito estadual como monumento histórico, de forma a ser preservada como evidência de que existiu em seus arredores o cemitério e por reconhecimento da arquitetura original em taipa de pilão.

### 3.3 Turistificação

Porém, com o aglomerado de imigrantes japoneses no bairro, em pouco tempo as construções e a arquitetura se tornaram parecidas com as do Japão, e posteriormente o bairro foi recebendo também imigrantes chineses e coreanos, transformando o bairro em um centro oriental, e não mais japonês (BOCCI, 2008). Logo, para além desses patrimônios existentes na região, em função da ocupação oriental na região, em 1973 a secretaria de turismo municipal foi ativada no bairro para incentivar os lojistas da região em um plano paisagístico. Pretendendo transformar o bairro em uma “China Town” com a instalação de luminárias ocidentais e bambus ao invés de árvores nas ruas, restaurantes típicos, casas noturnas de karaokê e a realização de festas e manifestações culturais do oriente, para que o bairro se tornasse um núcleo de cultura oriental e com isso um atrativo turístico para os visitantes nacionais e estrangeiros (GUIMARÃES, 1968).

O processo de turistificação ocorre quando um espaço é apropriado pelo turismo e, por meio disso, há o direcionamento das atividades do local para o atendimento de visitantes, alterando a configuração em função dos interesses do mercado, pois haverá consumo de bens, serviços e atrativos (ISSA E DENCKER, 2006). Atualmente o bairro da liberdade conta com mais de 60 estabelecimentos voltado ao comércio de diversos itens ligados à cultura nipônica, passando por lojas de maquiagem, eletrônicos, papelerias, mercados e restaurantes. Além disso, possui seus eventos anuais que ocorrem na região da praça, sendo eles: Hanamatsuri (Festival das Flores) que geralmente é realizado no sábado anterior à primeira lua cheia de abril em homenagem ao nascimento do Buda Xaquiamuni, em que uma estátua do Buda é colocada em um altar cercado por flores onde os visitantes podem fazer pedidos enquanto banham a estátua com chá. O Moti Tsuk ocorrendo na passagem do dia 31 de dezembro para 1º de janeiro com famílias se reunindo para preparar o bolinho de arroz socado com um pilão revezado por várias pessoas, com festas de confraternização e distribuição de saquinhos com os motis na região da Liberdade e o Toyo Matsuri (Festival Oriental) que possui a intenção de atrair visitantes e consumidores para o bairro da Liberdade na época que

antecede o ano novo, ocorrendo por todo o mês de dezembro se encerrando apenas para as festas de passagem de ano, com diversas manifestações artísticas de danças típicas, shows e a decoração das ruas com bandeiras e mensagens de boa sorte.

Contudo, o que garante a preservação dos respectivos patrimônios que não remetem a cultura hegemônica ali pretendida apresenta sem investimento por parte do Estado, como a União dos Amigos da Capela dos Aflitos (Unamca), coletivo sem fins lucrativos formado em 2018 pela frequentadora Eliz Alves, pelo antropólogo Sílvio Santana, pelo jornalista Ivan Husky, e por Dona Maria da Graça, rainha do Congo de Minas Gerais, o qual trabalha para valorização da capela por meio da divulgação de sua história e sua relação com o bairro, defendendo, também, o culto à Nossa Senhora dos Aflitos e ao santo popular Chaguinhas, por vezes chamado de Santo da Liberdade, enunciado ao fiéis pelo padre antes das cerimônias, que segundo a crença, levada por gerações de moradores do bairro e algumas organizações negras como a comunidade da velha guarda da vai-vai e integrantes da irmandade dos homens pretos, Francisco José das Chagas foi um oficial brasileiro que liderou um levante, em 1821, contra o atraso dos salários dos soldados brasileiros, juntamente a Joaquim José Cotindiba e que foi submetido à força passando por 3 tentativas as quais eram clamadas pela população ali residente por “Liberdade”, originando o nome da região.

Em dezembro de 2018, o terreno atrás da capela tornou-se objeto de pesquisa do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), sendo encontrado um sítio arqueológico com nove ossadas humanas de pessoas executadas, indígenas e negros escravizados, sendo tombada pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) e pelo Condephaat, reconhecendo que os vestígios encontrados tem importância para a história da cidade e são meios de não se esquecer do que já veio a ser o bairro.

Atualmente, as histórias do bairro da Liberdade, da Capela dos Aflitos e Igreja Santa Cruz e o Cemitério são transmitidas por um pequeno grupo independente de Guias Turísticos voltados à atividade turística em função de questões raciais, o “Guia Negro”, com a Rota Caminhada São Paulo Negra idealizada por Guilherme Soares jornalista que atua na luta pela preservação dos espaços e reivindica, através de visitas guiadas, o investimento na sinalização sobre o que são esses espaços. Conforme uma de suas falas durante uma visita guiada ocorrida em 2021 acerca da situação da Capela dos Aflitos: “...é uma luta que a gente precisa fazer para que a prefeitura realmente cumpra, ex-prefeito estava mais em cima desse projeto e não sabemos se o atual prefeito vai continuar com o projeto então é uma pressão que a gente ainda precisa fazer ao ministério público...”

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, no que diz respeito aos patrimônios culturais, podemos enfatizar que são pertinentes no que diz respeito a conexão entre passado e presente, justamente por colaborarem para a construção das memórias e identidades, para possíveis compreensões sobre as relações entre sociedade e memória e cultura. Sendo assim, as memórias ligadas a população negra no Centro Histórico de São Paulo, especificamente no Bairro da Liberdade, mesmo elas resistindo naquele espaço, deixa explícito as formas de disputa de narrativas sob determinados espaços e também sobre o que Wlamyra Albuquerque (2009, p.123) nos sintetiza, “fazer transbordar para sociedade pós-abolição as regras sociais do mundo escravista foi o principal empenho das elites”, considerando que em 13 de maio de 1888, a princesa Isabel assinando a Lei Áurea e extinguindo a escravidão no Brasil, algo considerado um marco político para o país, atos de repúdio advindos por parte das elites brasileiras, as quais se sentiam desconfortáveis com tal situação, reverberaram-se em formas de exclusão e subordinação dos escravizados que foram libertos, por parte do Estado, ou seja, negando-lhe o usufruto de sua cidadania.

Por isso, podemos visualizar a diferenças entre as atuações turísticas, de um turismo que traz reivindicações de reintegrações socioculturais cooperando para a democratização da memória social da população negra também demonstrando questões que turismo comercial inviabiliza, mas que tal prática antirracista em meio a uma atividade elitista, se faz um caminho longo a ser trilhado mas que já se encontra em prática, mas que que alguma forma somente reproduz essas narrativas em situação de subalternidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Halbwachs, Maurice. (1990). A memória coletiva. editora revista dos tribunais.

Hall, Stuart. (2000). A identidade cultural na Pós-Modernidade. 10ª Edição. DP&A editora.

Hall, Stuart. (2003). Da Diáspora: identidade e mediações culturais. Belo Horizonte. Editora UFMG.

Souza, Bruna Miyazaki. (2020). MEMÓRIAS DA LIBERDADE: Uma análise das transformações no bairro da Liberdade, em São Paulo partir da renomeação da estação de metrô para “Japão Liberdade”. Brasília, Distrito federal. Universidade de Brasília.

GUIMARÃES, L. B. M. (2009). História dos bairros de São Paulo: Liberdade. São Paulo, 1968.

Albuquerque, Wlamyra R. de. Lima, Henrique Espada. O jogo da dissimulação: Abolição e cidadania negra no Brasil São Paulo: Companhia das Letras. (319 p.).

## “NADA COMO UM DIA, APÓS O OUTRO DIA”: A TRADIÇÃO ORAL PRESENTE NO DISCO DE RAP DOS RACIONAIS MC’S 2002

<sup>1</sup>SANTO, Vitor Vinicius Dias do E. [vitorsantohistoria@gmail.com](mailto:vitorsantohistoria@gmail.com) <sup>1</sup>

<sup>2</sup>SANTOS, João Manuel Casquinha Malaia. [joao.m.santos@ufsm.br](mailto:joao.m.santos@ufsm.br) <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em História pela Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup>Professor do Magistério Superior. Departamento de História CCSH da UFSM.

**Resumo:** O respectivo trabalho, tem como premissa demonstrar como as músicas presentes no disco de Rap “Nada como um dia, após o outro dia”, dos Racionais MC’S de 2002 podem ser compreendidas como tradições-orais. Vale ressaltar que essas tradições-orais são importantes, pois nos possibilita entendermos diversos elementos da história da população afro-brasileira, no período do Pós-abolição. Desse modo, essa respectiva abordagem nos fornece, novas análises sobre resistência, sobrevivência e estratégias criadas pelos descendentes de africanos no Brasil, através do campo cultural.

**Palavras-chave:** Racionais Mc’s, Tradição-Oral, Rap Nacional, Cultura-Negra, Pós-abolição.

### 1. Introdução: “Vamos acordar, vamos acordar, agora limpa sua cara, sou mais você nessa guerra”.

O respectivo trabalho tem como título, “Nada como um Dia após o outro Dia”: a tradição oral presente no disco de rap dos Racionais Mc’s, 2002.” onde busco compreender as músicas de rap como tradições orais. Para a elaboração da pesquisa, vou pensar e trabalhar a música como uma fonte histórica, mais especificamente, busco compreender como as palavras cantadas no disco de Rap do grupo dos Racionais Mc’s “Nada como um Dia após o outro Dia” (2002) podem ser compreendidas como importantes elementos de uma história do povo negro no pós-abolição, fornecendo novas análises sobre resistências e estratégias de sobrevivência criada pela população afro-brasileira no período do processo de redemocratização.

### 2. Objetivos: “Histórias, registros e escritos/ Não é conto nem fábula, lenda ou mito”.

Em suma, tenho como objetivo geral perceber como as palavras cantadas no disco do grupo de Rap Racionais Mc’s “Nada como um Dia após o outro Dia” (2002) podem ser compreendidas como importantes elementos de uma história do povo negro no pós-abolição. Como objetivo específico, busco compreender as músicas como tradições orais e como elas podem ser lidas como importantes formadoras de uma memória coletiva no pós-abolição. Como justificativa, saliento que, o ato de pensar, discutir e refletir sobre o Rap, é em suma a ação de forjar espaços que promovam discussões críticas sobre questões sociais, raciais e de gênero.

### 3. Material e métodos utilizados no trabalho: “Nada como um dia, após o outro dia”.

O poder da música no desenvolvimento das lutas negras pela comunicação de informações, organização da consciência e teste ou articulação das formas de subjetividade exigidas pela atuação política, seja individual ou coletiva, defensiva ou transformadora, exige atenção tanto aos atributos formais dessa cultura expressiva como à base moral distintiva. Essa cultura musical fornece uma grande dose da coragem necessária para prosseguir vivendo no presente. (GILROY, 2012, p. 94) Muitos outros gêneros musicais compõe a extensa trilha sonora do Atlântico negro - um conceito que valoriza a criação cultural em situação de diáspora. (TEPERMAN, 2015, p.28)

No entanto, importante reiterar, que o rap mostra-se, como umas das manifestações musicais mais significativas do Atlântico negro, sendo ouvido e produzido atualmente no mundo todo. Os processos de transmissão, invenção ou reinvenção dessas manifestações culturais revelam tanto o “fundo comum de experiências” quanto os contornos particulares que adquirem localmente (TEPERMAN, 2015, p.30). Por esse tal motivo, podemos compreender as tradições orais, presentes no rap, como algo que possibilita a “formação de uma memória coletiva”. A música deixa

a gente faminta por mais. Ela nunca nos dá o conjunto todo. Ela bate e abraça, bate e abraça. O poder da palavra não é música, mas em termos de estética, a música é o espelho que me dá a clareza necessária. (HALBWACHS, 1990, p.168). Desse modo, a compreensão do rap é fundamental, pois possibilita um poder crítico aos que consomem, onde em muitos casos, o seu consumo está associado a sujeitos periféricos.

Como referencial teórico, me baseio na dimensão da história social cultural, estabelecidas por autores do conhecido Atlântico Negro. Dentro dessa grande e vasta historiografia do Pós-abolição, acabo dialogando principalmente com o paradigma analítico que é desenvolvido depois dos anos de 1980 do Pós-abolição no Brasil, que é justamente o paradigma da “agência”, ou seja, sujeitos negros como agentes e sujeitos de sua própria história, superando o até então utilizado “paradigma da ausência”. (CHALHOUB; SILVA, 2009, p. 15). Para a abordagem com relação ao tipo de tratamento da fonte, ou seja, o disco de Rap dos Racionais Mc’s, pretendo trabalhar com o autor, Amadou Hampatê B (B. 2010), através da Tradição oral e através da perspectiva da Memória Coletiva, conceito utilizado pelo autor Maurice Halbwachs (HALBWACHS. 1990).

Contudo, através dos conteúdos expressos até então, podemos observar a existência e a centralidade da articulação da cultura social política negra, presente tanto dentro do Atlântico Negro, quanto dentro do Pós-abolição. Ao abordar o Rap Nacional, é sempre importante não perdermos de vista as influências e referências transnacionais, tendo em vista que, as explicações críticas da dinâmica da subordinação e da resistência negra monoculturais, nacionais e etnocêntricas, tende a empobrecer a história cultural negra moderna. De acordo com a obra de Paul Gilroy, Atlântico negro, “as estruturas transnacionais que trouxeram à existência do mundo Atlântico negro também se desenvolveram e agora articulam suas múltiplas formas em um sistema de comunicações globais constituído por fluxos. Este deslocamento fundamental da cultura negra é particularmente importante na história recente da música negra que, produzida a partir da escravidão racial que possibilitou a moderna civilização ocidental, agora domina suas culturas populares. (GILROY, 2012, p. 170)

Portanto podemos perceber como a questão da diáspora é fundamental, ao que diz respeito a toda produção da cultura, no conhecido Atlântico Negro, podemos também observar que a cultura negra contemporânea, apresenta-se como uma cultura fluída, com características transnacionais, muito em função da própria circulação de ideia e de pessoas, características marcantes no contexto globalizado contemporâneo.

Desse modo, podemos perceber como tradição oral, está presente em algumas músicas do disco de rap “Nada como um dia, após o outro dia” dos Racionais Mc’s, e como esses elementos da tradição oral podem ser entendidos como uma articulação dessa cultura política negra moderna. Vale salientar que a oralidade transporta o homem ao seu passado, conduz pelo presente prepara para o futuro, interligando os sujeitos comunitários e as gerações continuamente. A tradição oral é intrínseca à sua condição humana, é própria da sua vivência e rege suas vidas constituindo seu pertencimento na comunidade e no mundo. Por esse motivo, Machado (1999, p. 73) assevera que “a tradição oral, portanto, baseia-se na concepção do homem, do seu lugar e do seu papel no seio do universo”. Ela envolve uma visão singular do mundo – um mundo concebido como um todo, onde as coisas se religam e interagem.” Assim sendo, a fala também garante a participação do homem à sua história e constrói sua cultura, faz sua interação no espaço-tempo. (DOS SANTOS FILHO; ALVES, 2017 p. 64)

No continente africano a tradição oral é prevacente e orientam os grupos sociais nas diversas áreas, institucionais tais quais a família, a comunidade, inclusive na educação, sendo um instrumento imprescindível na construção e transmissão do conhecimento. Os africanos conseguiram com a oralidade se manterem organizados e levaram consigo esse exercício peculiar por onde passaram. Nos territórios em que estiveram, deixaram como herança a tradição oral que perdura com o passar dos tempos. (DOS SANTOS FILHO; ALVES, 2017 p. 66)

É na fala e nas articulações gestuais que são transmitidos os saberes. No exercício de preservar as falas dos mais velhos, dos antepassados, alguns brasileiros corroboravam com a tradição oral africana e assim também se posicionavam no mundo. O sentimento de pertencimento no mundo era desenvolvido com base nas tradições orais e no valor que a esta era empregado. A fala concretizava a comunicação entre os membros dos grupos e mantinha a inter-relação com outros. Aumentava-se com isso a cadeia de ligação entre os indivíduos proporcionada pela tradição oral. Em rodas de conversas se transmitia as concepções de um determinado sujeito ou grupo e todos os membros se inteiravam dos acontecimentos que os envolviam. Uma sociedade oral reconhece a fala não apenas como um meio de comunicação diária, mas também como um meio de preservação da sabedoria dos ancestrais, venerada no que poderíamos chamar elocuições-chave, isto é a tradição oral. A tradição oral pode ser definida, de fato, como um testemunho transmitido verbalmente de uma geração para outra. (Vansina, 2010, p. 139)

Dentre as heranças deixadas pelos povos africanos aos brasileiros, a tradição oral tem papel primordial, pois também desenvolvemos entre nós a valorização da palavra. A tradição perpetrada pelos africanos e afro-brasileiros têm continuidade por ter sido um bem transmitido pelas gerações antecessoras, que concebem na palavra dita um fator de responsabilidade e compromisso. Com isso, sua significância tem também origem nos mais velhos, nos agentes responsáveis por transmitir os ensinamentos aos mais novos. É possível ainda sugerir que sua relevância decorre do valor sagrado conferido à fala, seu caráter moral, como vimos em Bâ (2010), e por ser um meio de sabedoria ancestral como asseverou Vansina (2010).

A hibridez formalmente intrínseca ao hip-hop não tem conseguido evitar que o estilo seja utilizado como signo e símbolo particularmente potentes da autenticidade racial. É significativo que quando isso acontece o termo “hip-hop” seja muitas vezes abandonado em favor do termo alternativo “rap”, preferido exatamente porque é mais etnicamente marcado por influências africano-americanas do que o outro. (GILROY, 2012, p.217). Dessa forma, é notório afirmar que a tradição oral está presente no Rap dos Racionais Mc’s. Essa tradição oral, em suma, é guardiã da história e da memória entre muitos povos africanos, sendo preservada, principalmente, por homens sábios, que foram e são responsáveis por manter a memória viva dos fatos e feitos de seus antepassados. Muitos deles são poetas, músicos, dançarinos e conselheiros. Por isso, são denominados, de modo geral, como contadores de história. (Souza, 2005, p. 85)

Primeiramente, é importante salientar que o surgimento e a ascensão dos Racionais Mc’s na carreira musical do Rap, o país passava pelo momento de redemocratização, ou seja, era a “primavera cultural”, onde os ares soavam em um tom maior de liberdade cultural e política, após longos anos sombrios de ditadura civil-militar, onde os direitos civis foram reprimidos e diversos crimes contra a humanidade foram cometidos.

No Brasil, em especial em São Paulo, são também os bairros da periferia que veem surgir a maior parte dos grupos de rap. O estilo musical chegou aqui não muito tempo depois de seu aparecimento nos Estados Unidos, trazido por Nelson Triunfo, o Nelsão, pernambucano radicado em São Paulo desde 1976, onde tomou contato com o soul e o funk, formando um grupo de dançarinos, o Funk e Cia. do Soul, passou para o break e levou o ritmo do hip hop para a Praça da Sé e Estação São Bento do Metrô. O programa de rádio mais antigo, o Rap Brasil, surgiu também no início dos anos 80, na Metropolitana FM, apresentado pelo Dr. Rap. (DE ANDRADE, 1999, p.39)

Por meio das denúncias e narrativas sobre o mundo da periferia, os rappers pretendem romper com o silenciamento sobre os problemas enfrentados por aqueles que se encontram do outro lado dos muros. Privados dos sistemas de apoio social, saúde, educação e segurança, os jovens paulistanos se viram à mercê da crise social, expressa por indicadores crescentes de violência. Hoje a classe média ao ser também atingida começa a reagir diante dos problemas há muito colocados para os cidadãos da periferia. Diante do silêncio indiferente da metrópole, a voz dos rappers e integrantes do movimento hip hop tem permanecido como referência para os jovens (DE ANDRADE, 1999, p.32).

Portanto, ao tratar das adversidades vivenciadas no contexto periférico, o Rap torna-se por vias de fato, o porta-voz da periferia no cenário brasileiro, passando a tratar em suas letras problemáticas em relação à própria cidadania, ou a falta dela especificamente. Vale ressaltar que o Rap, essa cultura-política-negra moderna, consegue sanar diversas questões criadas pelo próprio campo do Pós-abolição no Brasil. Conforme aponta as historiadoras Ana Maria Rios Lugão e Hebe Mattos, em seu texto “O pós abolição como problema histórico”, parte significativa dos estudos do campo “Trata-se, portanto, de rever as clássicas relações entre escravidão, racialização e cidadania.”. (RIOS; MATTOS. 2004, p. 191). Em suma quero chamar a atenção para como essas relações entre escravidão, racialização e cidadania, está presente em diversas letras do grupo de Rap dos Racionais Mc’, onde os mesmos passam a tratar diversas questões, tais como o sistema penitenciário brasileiro, o direito a infância, a marginalidade, dentre outras questões pertinentes a própria população afrodescendente.

Desse modo, é importante compreendermos que a tradição oral, presente no Rap dos Racionais Mc’s, não se resume a transmissão de narrativas, mas sim transmissão de valores atitudinais, onde conforme a própria tradição, ela é geradora e formadora de um tipo de homem.

A seguir busco mostrar como as músicas dos Racionais Mc’s, a partir de seu disco “Nada como um dia, após o outro dia” de 2002 nos permite pensar, entender e compreender a historicidade da população afro-brasileira no período do pós-abolição. Tendo em vista que trata-se de um disco do início do século XXI, as músicas são consideravelmente grandes, desse modo como método de análise, vou utilizar trechos da primeira música, denominada “Sou+Você” e da música “Negro Drama” que nos permite contar história sobre a população afro-

brasileira. No entanto, reitero que não tenho a pretensão de esgotar as possibilidades de análise da respectiva fonte selecionada a partir das categorias históricas, pelo contrário, a partir da análise empregada, busco colocar em evidência alguns conceitos e categorias históricas que poderão ser aprofundadas posteriormente. Desse modo, o seguinte trabalho visa a partir da tradição oral, enfatizar questões sobre a cidadania mutilada (Milton Santos. 1996/1997), a precariedade estrutural da liberdade (Sidney Chalhoub. 2010) e alguns aspectos sobre a Família (Slenes. 1999) que se manifesta na cotidianidade dessa população.

“Bênção, mãe Estamos iniciando nossas transmissões” (MC’S, RACIONAIS. Nada como um dia após o outro dia. Cosa Nostra, v. 2, 2002. 1). Conforme já dito anteriormente, o Rap dos Racionais Mc’s, é uma rica fonte histórica que nos possibilita diversos tipos de análises sobre a população, tanto africana quanto de seus descendentes afro-brasileiros durante o período do pós-abolição. O primeiro verso do disco, o objeto de estudo desse respectivo trabalho, “Nada como um dia após o outro dia” já nos permite alçar voo sobre a historicidade da população negra do Brasil. Vale ressaltar que por longos anos, a discussão sobre “Família escrava” ficava fora das discussões da população negra, tendo em vista que por longos anos, visões clássicas da família escrava na historiografia brasileira colocavam que o fato de pessoas africanas e seus descendentes, por terem vivenciado o cativeiro, isso os impossibilitou de criarem laços familiares, tendo em vista que o processo de escravidão extinguiu a possibilidade de afeto e conseqüentemente de formação de família.

Desse modo, me coloco inicialmente a analisar a questão sobre família escrava e compreender a respectiva estrutura de famílias negras, durante o pós-abolição. Conforme elucidado de forma sucinta na introdução deste trabalho, “Para sobreviver sob o cativeiro, os escravizados buscaram acionar relações sociais apreendidas na África e as aqui inventadas.” (DE ALBUQUERQUE, 2006, p. 95) Os vínculos formados a partir da família, foi fundamental, tanto para a sobrevivência dos africanos e afro-brasileiros, quanto para a própria recriação de valores e referenciais culturais. Conforme aponta a historiadora Wlamyra Albuquerque, “sem dúvida, a família foi fonte importante de recursos para enfrentar e transformar as condições da vida escrava.” (DE ALBUQUERQUE, 2006, p. 98)

Para analisar a questão da família escrava de forma mais minuciosa, me debruço sobre a obra de Robert Slenes, onde o autor realiza uma profunda análise sobre o assunto. Para fundamentar sua obra Slenes cita, uma série de autores e viajantes que acreditavam na impossibilidade da existência de famílias escravas nas senzalas, por exemplo “Nos cubículos dos negros, jamais vi uma flor: é que lá não existem nem esperanças nem recordações” (SLENES. 1999, p. 27). Essa frase de Charles Ribeyrolles, contemporâneo a escravidão, negava a existência da família cativa e apontava as conseqüências nefastas para o cotidiano e a cultura das senzalas. De acordo com Slenes, essa frase metafórica “resume bem o consenso sobre a matéria existente não apenas entre os viajantes europeus da época, mas também, há pouco tempo, entre os historiadores”.

Entretanto, o advento dos estudos históricos no campo do Pós-abolição, contestou significativamente as visões estabelecidas pela historiografia clássica, sobre a família escrava. Podemos inicialmente citar Richard Graham, Robert Slenes, João José Fragoso, Manolo Florentino Hebe Mattos, dentre outros. Robert Slenes com sua famosa, “Na senzala, uma flor: Esperanças e recordações na formação da família escrava”, aborda justamente o conceito de família-escrava, conceito este tão caro para a população afro-brasileira. Slenes que documenta e fundamenta sua pesquisa através da presença significativa de famílias escravas, sobretudo conjugais, mas também a extensa e intergeracional, nas grandes fazendas e propriedades medianas das áreas de plantation do Sudeste, durante o século XVIII até a abolição. O mesmo conclui que “tanto nas plantations de café quanto nas de açúcar - ou, mais amplamente, nas propriedades com mais de dez cativos -, os escravos conseguiram casar-se, manter unidas suas famílias conjugais e até construir redes de parentescos extensas, com mais frequência do que os historiadores haviam pensado e com mais facilidade do que seus parceiros nas unidades produtivas menores, voltadas normalmente para outras atividades que não a grande lavoura.” (SLENES. 1999, p. 56)

No entanto vale ressaltar que os estudos sobre família escrava, não é uma particularidade da região sudeste do País, tendo em vista que podemos encontrar casos de famílias escravas também presentes na região sul do Brasil, por exemplo, como nos mostra a obra de Sherol dos Santos, “Família escrava em Santo Antônio da Patrulha”. (SANTOS, 2009).

Desse modo podemos observar, a partir de uma série de obras, mais detalhadamente de Slenes, que a família pode ser interpretada como centro de “um projeto de vida” No entanto, a família-projeto não configura-se como uma “brecha” camponesa que permita pequena autonomia e ao cativo e a impugnabilidade do escravismo, mas pelo

contrário, “é um campo de batalha, um dos palcos [...] em que se trava a luta entre escravo e senhor e se define a própria estrutura e destino do escravismo.” (SLENES. 1999, p. 59)

Logo a família-escrava, no entanto, não se reduzia a estratégia e projetos centrados em laços de parentesco. Ela expressava um mundo mais amplo que os escravos criaram a partir de suas “esperanças e recordações”, que contribuíram para a formação de uma identidade nas senzalas, a partir de experiências semelhantes no cativo e heranças culturais em comum, conscientemente antagônica à dos senhores e compartilhada por uma grande parte dos cativos.

Outrossim, podemos ampliar nossas perspectivas a partir do texto da Sherol sobre famílias escravas, no Rio Grande do Sul, tendo em vistas que é possível observar que diferentes formas de resistências, tal como a própria constituição da Família, foi tomada pela população africana e afro-brasileira em todo o contexto nacional. Ademais é possível observarmos manifestações de Famílias Escravas em estudos de casos do campo do Pós-abolição, por todo o Brasil. Cada um deles apresentam diferentes tipos de relações sociais, em função da própria diferença de territorialidade, em um país que tem extensão continental, no entanto de modo geral podemos observar como a questão da família está para a população negra, como uma questão central, e foi sempre acionada como formas de estratégias e conseqüentemente como métodos de resistências e existências perante a realidade apresentada.

A passagem do texto da professora Wlamyra Albuquerque sobre família cativa, nos possibilita compreender a efetividade da sociabilidade para a existência da população negra em contexto escravista, onde a mesma transcreve que, “Sem dúvida a família cativa constituiu um dos pilares sobre os quais se formaram as comunidades de senzala. Por mais que parecesse reforçar o domínio escravista através da obediência a uma rotina cotidiana, a família oferecia ao escravo maior poder de negociação com os senhores e, principalmente, mais vontade de reação a atos arbitrários de castigo, venda e desrespeito a direitos adquiridos.” (DE ALBUQUERQUE, 2006, p. 103)

No entanto, podemos observar a continuidade desses mesmos laços de família e sociabilidade, na música dos Racionais Mc's, que exalta a figura da Mãe na abertura do seu disco e que permite para além da manutenção da existência do grupo propriamente dito, mas também a criação de um “projeto de vida” e de futuro conseqüentemente dentro do pós-abolição.

Vale salientar família e tradição Oral estão intrinsecamente relacionados, ademais é fundamental a concepção de como a família e a sociabilidade negra, foram pilares de sustentação da comunidade africana e afrobrasileira no novo mundo, sendo possível através dessa vasta rede, estabelecer visões do mundo e formas de como agir sobre o mesmo. Vale ressaltar que família também foi o que permitiu que a tradição oral da população negra reverbera-se de forma pulsante dentre os descendentes de africanos.

Sendo a transmissão oral de suma importância para os africanos, passando entre as gerações, os depositários se encarregam de transmitir o que lhes foi ensinado preservando as memórias coletivas e histórias de seu povo. Num exercício constante de fala, escuta e memorização, os africanos se organizaram ao longo dos tempos e erigiram seus grupos familiares e comunitários. Conduzidos pela tradição oral edificaram suas famílias, religiões, associações e instituições diversas, e especialmente desta forma se educam. Orientados pela oralidade os indivíduos interligam-se uns com os outros e trocam conhecimentos e experiências relevantes para todos, num aprendizado coletivo. (MACHADO. 1999, p 56.)

“Vamos acordar, vamos acordar, agora limpa sua cara, sou mais você nessa guerra é a selva de pedra que esmaga os humildes demais, você é do tamanho dos seus sonhos faz o certo, faz a sua, vamos acordar, vamos acordar, cabeça erguida, olhar sincero, tá com medo de que? nunca foi fácil. Junta seus pedaços e desce para a arena. Mas lembre-se, aconteça o que aconteça, Nada como um dia, após o outro dia” (RACIONAIS MC'S. “Sou mais+Você” 2002.)

A partir desses versos falados dos Racionais Mc's, busco dar abertura a análise de fragmentos das músicas ao longo do disco. Podemos observar o quão otimista essa abertura procura ser, onde através das palavras “Vamos acordar, cabeça erguida, olhar sincero” o grupo de rap busca incentivar o ouvinte, que são majoritariamente cidadãos periféricos a enfrentar as batalhas do cotidiano da “selva de pedra que esmaga os humildes demais”, se referindo a São Paulo, o centro financeiro do Brasil, que sendo pertinente lembrar, possui a maior população afrodescendente do País, sendo consolidada como uma das cidades mais populosas do mundo.

A segunda música que pretendo analisar de forma simplificada nesse resumo, é a música Negro Drama, que também está presente no disco, nosso objeto de análise. Em síntese, a música foi composta por Edi Rock e Mano Brown, e através dela conseguimos compreender as diversas dificuldades históricas enfrentadas pela população afro-

brasileira, durante o pós-abolição, para exemplificar questões de violência, inserção no capitalismo, moradia, criminalidade dentre outras adversidades da cidadania mutilada. No entanto, o poder da construção argumentativa estabelecida pelos Racionais MC's é o que os diferencia dos demais grupos, pois conseguem estabelecer a superação das dificuldades encontradas no cotidiano, no manejo de palavras transmitidas que são ressignificadas e soam como combustível para os que consomem, ou simplesmente, realizam denúncias das mazelas sociais.

Ao início da música “Negro drama” Edi Rock, questiona sua posição de celebridade,

sempre estabelecendo analogias e partindo do pressuposto de apesar de uma inserção melhor no mundo do capital, ainda permanecerá sendo um “Negro drama”: “Negro drama/ Entre o sucesso e a lama/ Dinheiro, problemas, invejas, luxo, fama. Negro drama/ Cabelo crespo e a pele escura/ A ferida, a chaga, à procura da cura.” (Racionais MC's, “Negro Drama” 2002.)

Ao decorrer de sua composição, Edi Rock continua estabelecendo analogias do que seria ser um “negro drama”, em suma, o que ele faz, é descrever a situação de moradia de diversos afro-brasileiros, onde após o término da instituição escravagista, não tiveram nenhum direito a indenização e reparação por parte do Estado que proporcionasse a inserção dessas pessoas na república. “Negro drama/ Eu sei quem trama e quem tá comigo/ O trauma que eu carrego/ Pra não ser mais um preto fodido/ O drama da cadeia e favela/ Túmulos, sangue, sirene, choros e velas/ Passageiro do Brasil, São Paulo, agonia/ Que sobrevivem em meio às honras e covardias/ Periferias, vielas, cortiços/ Você deve tá pensando/ O que você tem a ver com isso?” Seguindo a linha argumentativa da música “negro drama”, Edi Rock utiliza o argumento um pouco mais incisivo sobre aqueles que deveriam promover a segurança pública, que, no entanto, acabam sendo grandes responsáveis pelo genocídio de corpos negros no Brasil. Edi Rock, chega a argumentar que ver pobre morto ou preso no Brasil do século XXI é algo cultural, e conclui que não se trata de contos, lendas ou mitos, mas sim da realidade brasileira. “Desde o início, por ouro e prata/ Olha quem morre, então/ Veja você quem mata/ Recebe o mérito a farda que pratica o mal/ Me ver pobre, preso ou morto já é cultural/ Histórias, registros e escritos/ Não é conto nem fábula, lenda ou mito.” (Racionais MC's, “Negro Drama” 2002.)

O cantor continua sua transmissão de palavras cantadas, colocando as diversas contradições presentes na vida de alguém que é descendente de sujeitos que foram escravizados. Pode-se dizer que as palavras cantadas por Edi Rock, trazem consigo, sempre pontos de inflexões, onde questões sobre o dinheiro tomam lugar central na análise, buscando colocar a mesa, as diversas contradições estabelecidas pelo do capital. Ele conclui apontando para a falta de inclusão digna do sujeito negro o “pretinho” no sistema educacional, concluindo que: “Essa estrada é venenosa e cheia de morteiro/ Pesadelo, hum, é um elogio/ Pra quem vive na guerra, a paz nunca existiu/ No clima quente, a minha gente sua frio/ Vi um pretinho, seu caderno era um fuzil, fuzil” (Racionais MC's, “Negro Drama” 2002.)

A segunda parte da composição é atribuída ao Mano Brown, um dos líderes do grupo, conhecido por suas fortes críticas sociais. Brown em sua introdução argumenta que “Forrest Gump é mato/Eu prefiro contar uma história real/Vou contar a minha”. E inicia sua transmissão oral, descrevendo, uma mulher negra sem companheiro, com uma criança parda nos braços, fruto de um abandono paternal, muito comum dentre as famílias brasileiras, que têm majoritariamente a frente de seus domicílios, a mulher como chefe da casa, por esse tal motivo Brown pontua “Família brasileira/ dois contra o mundo/ Mãe solteira de um promissor vagabundo”. Mano Brown continua e cita o “senhor de engenho”, os antigos proprietários de engenhos, se colocando em um lugar contrário a esse personagem durante a música. “Daria um filme/ Uma negra e uma criança nos braços/ Solitária na floresta de concreto e aço/ Hei, São Paulo, terra de arranha-céu/ A garoa rasga a carne, é a Torre de Babel/ Família brasileira, dois contra o mundo/ Mãe solteira de um promissor vagabundo/ Luz, câmera e ação, gravando a cena vai/ Um bastardo, mais um filho pardo sem pai/ Hei, senhor de engenho, eu sei bem quem você é/ Sozinho cê num guenta, sozinho cê num entra a pé/ Cê disse que era bom e as favela ouviu/ Lá também tem uísque, Red Bull, tênis Nike e fuzil”. (Racionais MC's, “Negro Drama” 2002.)

Mano Brown, de forma semelhante a Edi Rock, tenta descrever o cenário da grande São Paulo como um ambiente do século XXI completamente racializado, com diversas disputas estabelecidas dentre as relações sociais e raciais e mesmo nesse cenário de disputa, um ponto chave da música negro drama é Brown argumenta “Seu filho quer ser preto, ah, que ironia/ Cola o pôster do 2Pac aí, que tal? Que cê diz/ Sente o negro drama, vai, tenta ser feliz.”

Em suma, Mano Brown encerra a sua música realizando um discurso “E toda família e toda geração que faz o rap/ A geração que revolucionou e a geração que vai revolucionar”; O mesmo também faz um forte discurso voltado

às origens ao qual o “negro drama” sempre será lembrado; “ Ai você sai do gueto/ Mas o gueto nunca sai de você, morô irmão? Cê tá dirigindo um carro/O mundo todo tá de olho 'ni você, morô?/ Sabe por quê? Pela sua origem, morô irmão?/ É desse jeito que você vive, é o negro drama./ Eu num li, eu não assisti/ Eu vivo o negro drama/ Eu sou o negro drama/ Eu sou o fruto do negro drama. (Racionais MC's, “Negro Drama” 2002.)

#### 4. Considerações finais: “Negro Drama”.

Desse modo, como considerações finais, nesta pesquisa, busquei mostrar a potencialidade do Rap, mais especificamente das músicas “Sou+Você” e “Negro drama” presente no disco “Nada como um dia após o outro dia” dos Racionais Mc's; onde procuro provar, como o rap é um dos caminhos tomados pela tradição oral afro-brasileira, outrossim na sociedade contemporânea, ele mostra-se como uma importante ferramenta no processos de transmissão, invenção ou reinvenção das manifestações culturais, que em suma revelam tanto o “fundo comum de experiências” iniciada durante o processo da escravidão e continuado durante o Pós-abolição da diáspora negra. Ademais, é fundamental que compreendamos essas tradições orais como formadoras de uma memória coletiva, que possibilita, além da positivação das representações dos afro-brasileiros, mas também permite com que os mesmos percebam-se como agente históricos, entendendo que a tradição em si, é formadora de um tipo de homem.

Para uma sociedade permanecer cultivando as tradições orais, mesmo com o advento da escrita, é porque suas bases foram alicerçadas com o forte apelo oral e este elemento tem um significado primaz em sua constituição. Indica que a construção do seu legado foi solidificada de maneira relevante, firmada na oralidade, pelas primeiras gerações tendo continuidade com as sucessoras. Isto sugere que, o que é tradição para um povo, permanece sendo, diante sua importância, pois revela e preserva suas origens. Desse modo, é fundamental pensar o Rap como um dos caminhos tomado pela cultura negra como política no Atlântico Negro, enquanto sistema cultural político, possibilitando analisar além da cidadania mutilada a própria precariedade estrutural da liberdade durante o contexto de Pós-abolição.

#### REFERÊNCIAS:

- B , Amadou Hampatê. (2010). A tradição viva. História geral da África, v. 1, p. 167-212.
- Chalhoub, Sidney; Silva, Fernando Teixeira da. (2010) Sujeitos no imaginário acadêmico: escravos e trabalhadores na historiografia brasileira desde os anos 1980. Cadernos ael, v. 14, n. 26.
- Chalhoub, Sidney. (2010). Precariedade estrutural: o problema da liberdade no Brasil escravista (século XIX). História Social, n. 19, p. 33-62.
- De Albuquerque, Wlamyra Ribeiro et al. (2006). Uma história do negro no Brasil. Centro de Estudos Afro-Orientais.
- De Andrade, Elaine Nunes. (1999) Rap e educação, rap é educação. Selo Negro.
- Dos santos Filho, Eudaldo Francisco; Alves, Janaína Bastos. (2017). A tradição oral para povos africanos e afro-brasileiros: relevância da palavra. Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN), v. 9, p. 50-76.
- Gilroy, Paul. (2012). O Atlântico negro: modernidade e dupla consciência/ Paul Gilroy; tradução de Cid Knipel Moreira. – São Paulo: Editora 34; Rio de Janeiro: Universidade Candido Mendes, Centro de Estudos Afro-Asiático, (2ª Edição). 432 p.
- Halbwachs, Maurice. (1990) A memória coletiva [1950]. São Paulo: Vértice. Editora Revista dos Tribunais.
- Machado, Vanda. (1999) Ilê Axé: Vivências e invenção pedagógica – as crianças do Opô Afonjá. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia.
- Mc's Racionais. (2002). Nada como um dia após outro dia. São Paulo: Cosa Nostra.
- Mc's, Racionais. (2018). Sobrevivendo no inferno. Companhia das Letras.
- Rios, Ana Maria; Mattos, Hebe Maria. (2004). O pós-abolição como problema histórico: balanços e perspectivas. Topoi (Rio de Janeiro), v. 5, p. 170-198.
- Santos, Milton. (1996/1997). Cidadania Mutilada. O Preconceito/ Julio Lerner editor.- São Paulo: Imprensa Oficial do Estado.
- Santos, Sherol dos. (2009). Apesar do cativo. Família escrava em Santo Antônio da Patrulha (1773-1824).

Slenes, Robert. (1999). Na senzala uma flor: esperanças na formação da família escrava. Brasil Sudeste, século XIX. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

Souza, Ana Lúcia Silva. (2005). De olho na cultura: pontos de vista afro-brasileiro. [et. al...]. – Salvador: Centro de Estudos Afro-orientais; Brasília: fundação Cultural Palmares.

Teperman, Ricardo. (2015). Se liga no som: as transformações do rap no Brasil. Editora Companhia das Letras.

Vansina, (2010). Jan. A tradição oral e sua metodologia. In: História geral da África, I: Metodologia e pré-história da África / editado por Joseph Ki-Zerbo. – 2ed. rev. – Brasília: UNESCO. Cap. 7, p. 139/166.

## INCLUSÃO DIGITAL DE PESSOAS DA TERCEIRA IDADE: O CASO DO PROJETO INFORMÁTICA NA MELHOR IDADE E SEUS REFLEXOS NA VIDA DOS PARTICIPANTES

Morsch, Ana Luiza, [anamorsch.va547@academico.ifsul.edu.br](mailto:anamorsch.va547@academico.ifsul.edu.br)<sup>1</sup>  
Reck, Carlos Eduardo, [carlosreck.va636@academico.ifsul.edu.br](mailto:carlosreck.va636@academico.ifsul.edu.br)<sup>2</sup>  
Riedel, Fernanda Luísa, [fernandariedel.va003@academico.ifsul.edu.br](mailto:fernandariedel.va003@academico.ifsul.edu.br)<sup>3</sup>  
Decker, Julia Roberta, [juliadecker.va162@academico.ifsul.edu.br](mailto:juliadecker.va162@academico.ifsul.edu.br)<sup>4</sup>  
Keller, Natalia Maria, [nataliakeller.va197@academico.ifsul.edu.br](mailto:nataliakeller.va197@academico.ifsul.edu.br)<sup>5</sup>  
Silva, Fábio Lorenzi da, [fabiolorenzi@ifsul.edu.br](mailto:fabiolorenzi@ifsul.edu.br)<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSul) - Câmpus Venâncio Aires  
<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSul) - Câmpus Venâncio Aires  
<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSul) - Câmpus Venâncio Aires  
<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSul) - Câmpus Venâncio Aires  
<sup>5</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSul) - Câmpus Venâncio Aires  
<sup>6</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSul) - Câmpus Venâncio Aires

**Resumo:** O mundo, e principalmente a informática, estão em constante evolução, existindo cada vez mais recursos tecnológicos presentes no dia a dia das pessoas. Entretanto, muitos não possuem acesso a essas tecnologias, e muito menos estão aptos a utilizá-las. Portanto, o projeto tem como objetivo proporcionar a inclusão digital das pessoas da terceira idade. A definição desse público alvo deve-se ao fato de que diversos cursos e projetos são destinados a pessoas que possuem uma faixa etária menor, causando constrangimento e dificultando o aprendizado dos idosos nesses ambientes. Assim, o projeto visa capacitar essas pessoas a utilizar a informática como ferramenta facilitadora em seus cotidianos e, ainda, combater a aversão à tecnologia que muitos nessa faixa etária apresentam. O projeto se encontra atualmente em sua décima primeira edição, e tem como fase inicial o planejamento das aulas e divulgação do curso, em que se levantam informações sobre os conhecimentos das pessoas e suas necessidades. Após o período de inscrições, foram formadas cinco turmas. Os encontros semanais estão sendo realizados entre os meses de Setembro e Dezembro de 2022, nos laboratórios de informática do IFSul Campus Venâncio Aires (modalidade presencial), e através do Google Meet (modalidade online). Ressaltando que as aulas são ministradas pelos alunos bolsistas com a orientação do professor orientador. Com base nas ações já desenvolvidas, percebe-se que, além de realizar a inclusão digital, o curso disponibiliza aos participantes novas formas de acesso à informação e a melhora da autoestima decorrente da inclusão digital, antes tão distante.

**Palavras-chave:** inclusão digital, informática, melhor idade, curso de informática.

### 1. INTRODUÇÃO

O mundo, e principalmente a informática, tem sofrido uma grande evolução. Por conta disso, cada vez mais recursos tecnológicos estão presentes no dia a dia das pessoas, auxiliando em suas tarefas diárias. O contraponto deste fato é que muitos não possuem acesso a essas tecnologias e muito menos estão aptos para utilizar estes inúmeros recursos tecnológicos. Dessa forma, um longo caminho ainda deve ser percorrido para que seja possível incluir digitalmente essas pessoas. (WARSCHAUER, 2011).

A exclusão digital acaba por aprofundar as diferenças socioeconômicas e as desigualdades sociais e regionais, além de dificultar o acesso à informação. Portanto, o objetivo central da inclusão digital é, de um lado, equipar o cidadão com instrumentos e conhecimentos que lhe permitam entrada no mercado de trabalho e, por outro, lhe dar o caminho para o mundo do conhecimento e para a interação com as pessoas ao seu redor. E para se ter uma sociedade

mais justa e igualitária, deve ser garantida à população, independente da idade de cada um, o direito a acesso a informática, tanto no âmbito técnico e físico, quanto no intelectual. Abrangendo assim a educação, a formação, participação e criação.

Hoje a situação relativa à inclusão digital vem mudando, com políticas advindas do Governo Federal que vêm conseguindo linhas de créditos para a aquisição de computadores, além de internet banda larga. Mas além dos recursos, as pessoas precisam estar capacitadas a utilizarem essas tecnologias e a partir disso tirarem o melhor proveito delas.

Todavia, muitas pessoas ainda não dominam o uso das ferramentas ligadas à informática e, ainda, apresentam receio ou medo de aprender sobre esses mecanismos. Inclusive os idosos, que normalmente se encontravam mais resistentes ao uso da tecnologia, estão cada vez mais conscientes de sua importância, pois ela facilita muitas atividades de seu dia a dia e aproxima as pessoas, como avôs de netos, pais de filhos e, ainda, pode propiciar novas fontes de informação (KARCHAR, 2002).

## 2. JUSTIFICATIVA

Com uma grande procura por cursos e informações referentes à Informática, as empresas e instituições que oferecem este tipo de aulas precisam se adaptar ao público que as procura (KARCHAR, 2011). Há pessoas da terceira idade que preferem ficar em turmas com idades variadas, já outros procuram por turmas que tenham uma faixa etária mais limitada e parecida com a sua, para que o tempo e as dificuldades em relação ao aprendizado dos participantes aconteça de forma semelhante. Entretanto, não são todos idosos que possuem autoestima e coragem suficientes para ‘ingressarem no mundo da Informática’. Isso pode acontecer porque elas não acreditam no próprio potencial e pensam que não são capazes de manipular tais ferramentas com a facilidade de seus filhos e netos (GARCIA, 2001). Algumas vezes esses familiares tentam ensiná-los sobre como manusear o computador, porém, muitos deles não possuem paciência para tal atividade. Dessa forma, muitas pessoas idosas que têm interesse em aprender sobre a área da Informática procuram escolas e instituições qualificadas para os auxiliarem. Objetivam encontrar aulas adequadas para facilitar o seu aprendizado e, ainda, que foquem no ensino de assuntos e conhecimentos que são do seu interesse.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1 Gerais:

Promover a inclusão digital de pessoas pertencentes a terceira idade e que estejam excluídas digitalmente, utilizando as tecnologias da informação como instrumentos facilitadores de suas atividades diárias.

### 3.2 Específicos:

- Combater a aversão à tecnologia por parte de pessoas da terceira idade;
- Promover a inserção dos alunos no mundo virtual, trazendo-os para as redes sociais e demais ferramentas de comunicação;
- Ensinar aos participantes o manuseio e utilização básica dos principais recursos, ferramentas e plataformas presentes no computador e na internet;
- Fomentar o convívio dos participantes com a tecnologia como ferramenta facilitadora em tarefas cotidianas;
- Contribuir com a redução e socialização do sentimento de isolamento proveniente da pandemia;
- Construir e analisar os impactos sociais e os benefícios trazidos aos participantes a partir do processo de inclusão digital, da capacitação ao uso de novas tecnologias e a inserção no mundo digital, que foram e serão trabalhados ao longo do projeto.

#### 4. REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção será contextualizada a importância da inserção da terceira idade no meio digital, como as diferenças socioeconômicas influenciam para essa exclusão e os principais assuntos e conhecimentos abordados durante as aulas do Projeto Informática na Melhor Idade.

##### 4.1 Inclusão digital e qualidade de vida

Com o intuito de analisar as motivações dos idosos com relação ao uso de ferramentas tecnológicas, **Vieira e Santarosa (2009)** realizaram uma pesquisa com um grupo de alunos de um curso de inclusão digital que foi gratuitamente oferecido na Escola Mãe Admirável da cidade de Porto Alegre. A partir da pesquisa, constatou-se que os idosos consideram de grande importância manterem-se atualizados com a informática, visto que ela evolui muito rapidamente. Além disso, também foi apontado a respeito das ferramentas de comunicação. “Uma das evidências da importância da comunicação mediada pelas TIC para os idosos pode ser analisada pela utilização que esses usuários fazem das ferramentas disponibilizadas.” (**VIEIRA; SANTAROSA, 2009**).

Dessa forma, as ferramentas de comunicação servem para aproximar as relações dos idosos com seus familiares. No contexto geral, os cursos de informática contribuem para a diminuição da solidão na terceira idade, através das ferramentas de comunicação e da interação com colegas e professores.

##### 4.2 Terceira idade e estratégias educacionais

Conforme dados obtidos pelo IBGE, estima-se que cerca de 67% dos idosos brasileiros iniciaram sua vida profissional com até 14 anos de idade, abandonando seus estudos antes mesmo de completar o Ensino Fundamental. Este fato se dá, principalmente, por conta da necessidade de estabilidade financeira, e infelizmente, até mesmo com o passar dos anos, essas pessoas não tiveram oportunidade para ingressar em uma escola ou instituição de ensino para completar seus estudos. A partir disso, e levando em conta que o número de pessoas da terceira idade só tende a ficar cada vez maior, é notável que a educação para a saúde e a qualidade de vida na velhice são questões cada vez mais emergentes atualmente, até porque a própria demografia está a exigir. (**PASQUALOTTI, 2004**). Ao passar do tempo as tecnologias vem se multiplicando e tomando conta das salas de aula fazendo com que os idosos fiquem receosos em retomar seus estudos, pois, se de um lado, as novas gerações apresentam uma familiaridade com o uso das inovações tecnológicas que surgem de maneira acelerada, os idosos, por sua vez, se encontram no extremo oposto, se sentindo no meio de um “bombardeio tecnológico” que lhes causa estranheza e receio, deixando a ideia de regressar às aulas cada vez mais distante (**DA SILVEIRA, 2010**).

##### 4.3 Importância da inclusão e reflexos da exclusão digital

Com o avanço das tecnologias e a falta de incentivos, a exclusão digital vem a aprofundar as diferenças socioeconômicas, as desigualdades sociais e regionais (**MATTOS; CHAGAS, 2008**), além de dificultar o acesso à informação, por isso, tem-se objetivo de promover a inclusão digital e conseqüentemente equipar o cidadão com instrumentos que lhe permitam entrada para o mundo do conhecimento e para maior interação com as pessoas. Ao longo dos anos, limitações decorrentes da idade, tais como visão, autoestima, audição, coordenação motora, entre outras, agravam a dependência de outras pessoas, principalmente quando se refere às tecnologias, sendo o principal motivo: o medo de errar ou danificar o aparelho. Com isso, adaptações devem ser feitas para despertar a curiosidade sem causar a sensação de incapacidade ou decepção no idoso (**MENDES; SANTOS; LOPES, 2011**). Diversas pesquisas mostram que pessoas idosas têm interesse e possibilidade de conseguir certa autonomia diante do computador. Como poderemos ver ao longo da pesquisa realizada com os alunos do Projeto Informática na Melhor Idade, cursos de informática voltados ao público da terceira idade são de grande importância.

##### 4.4 Internet

A internet é uma rede capaz de interligar todos os computadores do mundo. Seu principal serviço é a web, onde se pode consumir uma variedade de conteúdos. Através das redes sociais, tais como: Facebook, Twitter, Instagram, dentre outras, a internet está se tornando um estilo de vida ao conectar pessoas do mundo todo. Um dos objetivos do projeto é inserir os alunos no meio digital, possibilitando a comunicação com familiares e amigos através de redes sociais e agindo como instrumento facilitador na inserção social.

### 4.5 Editores de texto

Os editores de texto são os softwares mais utilizados na informática. Desde momentos de lazer, profissionais, para receitas de culinária, trabalhos escolares, convites para festas, etc. São muitos os usos possíveis para os editores. Eles transformam computadores pessoais em máquinas voltadas ao processamento de palavras, mas o seu uso é mais fácil do que as máquinas de escrever, já que um erro de digitação não compromete o trabalho inteiro. Sendo assim, esses softwares são de grande relevância para o processo de inclusão, por exercitarem a escrita, memória, forma escrita das palavras e ajuda os alunos a conhecer o teclado do computador.

### 4.6 Editores de Planilhas Eletrônicas

Os editores de planilha são ferramentas úteis existentes nos computadores que permitem armazenar, analisar, manipular e calcular dados como números, textos e fórmulas. Além disso, podem ser gerados gráficos a partir dos dados e inseridos elementos gráficos na planilha. No projeto, as planilhas eletrônicas são aplicadas com o intuito de serem utilizadas principalmente no orçamento familiar dos alunos, auxiliando-os nas tarefas cotidianas e influenciando positivamente a autonomia dos participantes.

### 4.7 Dispositivos de armazenamento

Na computação, um dispositivo de armazenamento é um componente capaz de gravar informações, então os dados de um computador podem ser armazenados nesses dispositivos. Dentre os diversos dispositivos de armazenamento, a mídia removível (pendrive) se destaca por conferir portabilidade de arquivos entre computadores, praticidade, e pela popularidade. Por esses motivos e pelo interesse dos alunos em tais componentes, estes serão utilizados durante as aulas.

## 5. METODOLOGIA

O projeto foi dividido em quatro momentos: a seleção dos monitores, capacitação dos mesmos, a inscrição dos candidatos e a execução das aulas do curso de Informática Básica do **Projeto Informática na Melhor Idade**. É importante ressaltar que o Projeto ocorre desde o ano de 2011 e se encontra na sua 11ª edição, exercendo atividades de forma remota e também presencialmente no Câmpus, acontecendo nas duas modalidades neste ano (2022). Durante a pandemia do COVID-19 as aulas foram adaptadas para o formato online, a fim de evitar aglomerações, respeitando as medidas promulgadas como prevenção do vírus, e evitar que os idosos ficassem ainda mais afastados e excluídos do mundo digital durante a pandemia. Desde sempre foram realizadas estratégias com o objetivo de adaptar o projeto às necessidades dos participantes dos anos vigentes, buscando um melhor atendimento aos inscritos, visando auxiliá-los em suas jornadas para a inclusão digital e conhecimento da área da informática.

### 5.1. Seleção dos monitores

Foi realizada uma seleção para monitores (estudantes bolsistas e voluntários) do projeto por meio de inscrições que tiveram prazo de cinco dias para realização. Os candidatos são estudantes do IFSul - Câmpus Venâncio Aires do Curso Técnico em Informática. Após foi aplicado um instrumento avaliativo sobre os conhecimentos relacionados à informática básica e, ainda, entrevista com os candidatos para que fosse feita a seleção e definição dos estudantes bolsistas e voluntários.

### 5.2 Formação e capacitação dos monitores

Os estudantes envolvidos no Projeto (bolsistas e voluntários) receberam uma capacitação de aproximadamente dezesseis horas. A formação possuía o objetivo de aperfeiçoar os conhecimentos dos estudantes acerca do conteúdo e também de estratégias de ensino que utilizaram e utilizam no ensino dos participantes.

### 5.3 Seleção dos alunos para o curso

#### 5.3.1. Vagas

Foram disponibilizadas um total de aproximadamente cinquenta (50) vagas para o projeto, que foram divididas em cinco (5) turmas conforme as especificidades de cada aluno inscrito. As turmas realizarão o curso entre os meses de agosto a dezembro de dois mil e vinte dois (2022).

#### 5.3.2 Divulgação

A divulgação do projeto foi realizada através das redes sociais de cada integrante do projeto e dos perfis do Campus Venâncio Aires. Além disso, a proposta também foi divulgada nos jornais e nas rádios da região, pelo fato de que estes meios ainda são os mais acessados pela faixa etária do público alvo.

#### 5.3.3 Inscrição

A inscrição dos candidatos para o projeto foi realizada através de um formulário online, elaborado pela equipe executora da edição. Os alunos foram selecionados de acordo com sua idade buscando priorizar os inscritos com idade superior. Para isso, no momento da inscrição os candidatos preencheram e enviaram o formulário disponibilizado e, a partir dele, foram coletadas informações importantes para serem utilizadas ao longo da ação extensionista. Além de dados pessoais, os interessados informaram quais os dias e turnos preferenciais, se possuíam interesse em ter aulas presenciais no Campus e, ainda, informaram sobre os conhecimentos que já possuem e os que desejam adquirir a respeito da informática. O objetivo era fazer o mesmo realizado nas edições anteriores do projeto Informática na Melhor Idade, onde o curso foi planejado de acordo com as necessidades dos alunos selecionados. Vale destacar que em todas as edições da ação, até mesmo os dias que são ministradas as aulas foram definidos a partir das preferências dos inscritos no projeto, contribuindo muito para o grande sucesso que tem sido o mesmo, tendo atendido em torno de seiscentos (600) alunos ao longo das edições.

### 5.4 O Curso de Informática Básica

As aulas do curso ocorrem de forma remota e presencial, sendo ministradas pelos bolsistas e voluntários selecionados. O curso está sendo realizado presencialmente nas dependências do campus e remotamente através da plataforma Google Meet. A ideia inicial era de começar com turmas de no máximo dez alunos, com o objetivo de igualar o nível de atenção e atendimento individual aos participantes, de uma forma que se sintam acolhidos, em um ambiente receptivo e direcionado.

### 5.5 Aplicação de questionários de análise de impacto do processo de inclusão digital

Com o objetivo de analisar os resultados da inclusão digital na vida das pessoas da terceira idade, será confeccionado e aplicado um questionário anônimo com questões a serem respondidas por todos os participantes do projeto.

Partindo dos dados coletados nesta pesquisa, a equipe executora, busca medir os impactos sociais causados pelo uso dos computadores e recursos tecnológicos nas atividades do dia a dia dos beneficiados no projeto, para que seja possível entender melhor o quanto e como a autoestima, a autoconfiança e a autonomia dos envolvidos vem se

desenvolvendo ao longo das aulas. Desta maneira, serão verificados os impactos sociais não só na vida dos alunos diretamente atingidos quanto em suas famílias.

A análise dos impactos sociais já foi realizada com os participantes em edições anteriores, e os resultados alcançados foram bastante satisfatórios, o que inclusive levou a pesquisa a ser publicada e apresentada nos anos de 2017 e 2018 na Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia e na Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC). Ainda, uma outra pesquisa também foi apresentada e publicada no Congresso Nacional de Educação (CONEDU) ocorrido em Fortaleza/CE em 2019 e também foi publicado um artigo na revista Viver IFRS do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) em 2020.

## 6. IMPACTOS E RESULTADOS ESPERADOS

As aulas da edição deste ano iniciaram no mês de agosto, pode-se observar alguns possíveis resultados, tanto nas aulas online quanto nas aulas presenciais. Pode ser considerado, através dos momentos que já tivemos com os alunos desta edição, de forma remota, que nada substitui o ensino presencial, há uma grande dificuldade de compreensão por parte dos inscritos, sem o auxílio direto dos monitores/professores seu entendimento sobre os conteúdos abordados fica prejudicado, por conta disso é buscado auxiliá-los em suas dúvidas de maneira individual, buscando metodologias mais dinâmicas e interativas, afim de ajuda-los na compreensão. Através destes atendimentos individuais nota-se uma melhora no entendimento do aluno. Enquanto durante os encontros presenciais pode-se notar uma boa compreensão por parte dos inscritos no projeto, possuindo uma aula mais dinâmica e fluida. Mas, apesar das dificuldades, ainda é buscado atingir os resultados e impactos esperados, através de metodologias diferentes, adequando-as as necessidades dos alunos participantes.

Capacitar as pessoas que não possuem conhecimentos na área da informática a utilizarem os diversos recursos tecnológicos como aliados em suas tarefas do dia a dia. Além disso, se espera quebrar as barreiras relacionadas a aversão tecnológica que as pessoas normalmente apresentam.

Fornecer o aprendizado de Informática Básica para as pessoas que utilizam dispositivos tecnológicos raramente ou que nunca tiveram contato com a tecnologia, dando subsídios para que essas pessoas tenham condições de usarem os recursos tecnológicos sem medo, sendo capazes de criar pastas, salvar arquivos, utilizar antivírus, fazer uma manutenção no sistema, digitar textos e se comunicar através da internet utilizando as redes sociais.

Propiciar as pessoas os conhecimentos básicos em relação a informática e, dessa forma, permitir que elas sejam inseridas no mundo digital, aumentando as possibilidades de acesso as novas fontes de informação.

Contribuir para a formação de um ambiente receptivo e acolhedor, com a função de amenizar a sensação de solidão e o impacto da repentina interrupção das atividades diárias em virtude do distanciamento social.

Atuar no desenvolvimento de autonomia, autoconfiança e autoestima dos alunos participantes do projeto e pertencentes ao grupo da terceira idade.

## 7. CONCLUSÃO

A partir de pesquisas realizadas ao longo dos anos com os participantes do Projeto Informática na Melhor Idade, podemos constatar que os objetivos propostos pelo mesmo têm sido alcançados com êxito. Os resultados finais obtidos a partir de pesquisas feitas com edições anteriores nos mostram que tem sido propiciado aos alunos um conhecimento básico sobre informática, os quais foram capacitados a realizar diversas ações que antes possuíam dificuldades. Dessa maneira podemos concluir que os participantes do projeto tem conquistado autonomia para utilizar um computador sem tanto receio quanto tinham antes do início das aulas.

Além disso, além da capacidade de utilizar um computador, os alunos têm conquistado um grande aumento de autoestima. A habilidade de conseguir se comunicar com seus filhos, parentes e amigos através do computador sem a necessidade de auxílio, causa um ganho enorme de autoconfiança, pois mesmo estando na melhor idade, eles podem sim conquistar sua independência ao utilizar aparelhos, além de que nunca é tarde demais para aprender algo novo.

Ademais, não só a partir de pesquisas realizadas anteriormente mas através das aulas que estão em execução no momento, podemos observar que os participantes apresentam um ganho a mais de motivação para sair de sua zona

de conforto, buscando ultrapassar e vencer os desafios, sem deixar a vida passar diante dos olhos, sempre indo atrás de conhecimento e informação, sem contar aonde estão.

O Projeto Informática na Melhor Idade, com seus anos de contribuição a comunidade de Venâncio Aires e, agora através da possibilidade do modo online, de outras cidades da região, pretende seguir esse caminho, ajudando os idosos a se incluírem no mundo digital, os aproximando de suas famílias e amigos, e contribuindo para sua autoestima e autoconhecimento durante esta jornada. Não são apenas os participantes que adquirem conhecimento, os alunos do IFSul - Câmpus Venâncio Aires do Curso Técnico em Informática, que participam como bolsistas e como voluntários, também recebem muitos conhecimentos e experiência, tornando as aulas um lugar de respeito, amizade e carinho, além de possuir um grande troca de informações, ensinamentos e valores, mas em especial a experiência de vida que os que estão ali para ensinar recebem de quem está ali para aprender.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, M. G. (2002). *Fundamentos de Informática: Software e Hardware*. Brasport.
- Capron, H. L. Johnson, J. A. *Introdução à Informática*. (2004). Prentice-Hall.
- Xavier Da, S., Cordeiro, S., & Medina, R. D. ([s.d.]). *Universidade Federal de Santa Maria -UFSM Educação a distância da UFSM -EAD Universidade Aberta do Brasil -UAB Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicada à Educação Polo: Restinga Seca Professor Orientador: Profa Dra Roseclea Duarte Medina Aluno: Sirlene Xavier da Silva Cordeiro Data da defesa: 12 de julho de 2014 A UTILIZAÇÃO DE REDE SOCIAL POR PESSOAS DA TERCEIRA IDADE*. Ufsm.br. Recuperado 29 de setembro de 2022, de [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3020/Cordeiro\\_Sirlene\\_Xavier\\_da\\_Silva.pdf](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3020/Cordeiro_Sirlene_Xavier_da_Silva.pdf)
- Diniz, A. *Desenvolvendo e Dominando o Openoffice.org*. (2005). Editora Ciência Moderna.
- Garcia, H. D. A terceira idade e a Internet: uma questão para o novo milênio. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2001.
- Girardi, G. (2016, outubro 28). *Por que o Rio Grande do Sul é a região com mais suicídios do país*. Revista Galileu; Galileu. <http://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/10/por-que-o-rio-grande-do-sul-e-regiao-com-mais-suicidios-do-pais.html>
- Karchar, V. (Org.). (2002). *A terceira idade e a inclusão digital* (Vol. 26, Número 3). Revista O mundo da saúde.
- Kachar, V. (2011). *Terceira Idade & Informática*. Editora Cortez.
- Monteiro, M. A. (2001). *Introdução a Organização de Computadores*. Editora LTC.
- Fabiola Braz Pena, F. H. do E. S. (Org.). (2006). *O Movimento das Emoções na Vida dos Idosos: um estudo com um grupo da terceira idade* (Vol. 08, Número 01). Revista Eletrônica de Enfermagem.
- Santos, A. A. (2003). *Informática na empresa*. Editora Atlas.
- Souza, C. M. (Org.). (2016). *Aplicativos para smartphones e sua colaboração na capacidade funcional de idosos* (Vol. 1, Número 1). Revista Saúde Digital e Tecnologias Educacionais.
- Nescon. ([s.d.]). Ufmg.br. Recuperado 29 de setembro de 2022, de <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/>

Warschauer, M. (2011). *Tecnologia e Inclusão Social – A Exclusão Digital em debate*. Editora Senac

Velloso, F. de C. (2004). *Informática: Conceitos Básicos*.

Vieira, M. C., & Santarosa, L. M. C. (2009). *O uso do computador e da Internet e a participação em cursos de informática por idosos: meios digitais, finalidades sociais*. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*.

Mattos, F. A. M. de, & Chagas, G. J. do N. (2008). Desafios para a inclusão digital no Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 13(1), 67–94. <https://doi.org/10.1590/s1413-99362008000100006>

Mendes, C. J., Ferreira Dos Santos, C., Zinga, J., & Lopes, S. ([s.d.]). *O aprendizado da informática na melhor idade*. Edu.br. Recuperado 29 de setembro de 2022, de <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/3507/2712>

Home. ([s.d.]). Agência de Notícias - IBGE. Recuperado 30 de setembro de 2022, de <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de>

Pasqualotti, A. et al. (2004). *Experimentação de ambientes informatizados para pessoas idosas: avaliação da qualidade de vida*. Workshop de Computação da Região Sul, 2004, Florianópolis, Anais... Florianópolis: Universidade de Santa Catarina.

da Silveira, M. M. et al (Org.). (2010). *Educação e inclusão digital para idosos* (Vol. 8, Número 2). Renoite.

# DIREITO À FELICIDADE E INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: UM ESTUDO NO CAMPUS VENÂNCIO AIRES - RS

Macedo, Maria Clara de, [mariamacedo.va596@academico.ifsul.edu.br](mailto:mariamacedo.va596@academico.ifsul.edu.br)<sup>1</sup>

Both, Thiago Paulo, [thiagoboth.va618@academico.ifsul.edu.br](mailto:thiagoboth.va618@academico.ifsul.edu.br)<sup>2</sup>

Luz, Josiane Paula da, [josianeluz@ifsul.edu.br](mailto:josianeluz@ifsul.edu.br)<sup>3</sup>

Silva, Fábio Lorenzi da, [fabiolorenzi@ifsul.edu.br](mailto:fabiolorenzi@ifsul.edu.br)<sup>4</sup>

Silva, Jean Marcos da, [jeansilva@ifsul.edu.br](mailto:jeansilva@ifsul.edu.br)<sup>5</sup>

<sup>1</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>2</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>3</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>4</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

<sup>5</sup>IFSUL, Câmpus Venâncio Aires

## RESUMO

*O presente artigo tem como objetivo diagnosticar quais os problemas, entraves e conflitos que geram emoções nocivas para os estudantes do ensino médio (EM), IFSul Câmpus Venâncio Aires. Inicialmente se realizou uma pesquisa bibliográfica acerca da inteligência emocional e o direito à felicidade, levando em consideração o contexto da pandemia. O estudo subsidiou a elaboração de um questionário que foi aplicado aos jovens estudantes do 3º e 4º ano do ensino médio (EM) no mês de março de 2021. Os resultados preliminares apontam que os temas que mais geram entraves aos jovens são problemas com o sono, organização pessoal e preocupação com o futuro, gerando ansiedade, nervosismo e angústia. Os estudantes apontam como possíveis ferramentas de auxílio para o enfrentamento dessas situações a realização de palestras, conversas e grupos de apoio, entre outras.*

**Palavras-chaves:** *Pandemia, Inteligência emocional, Direito à felicidade.*

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo proposto pretende contribuir para o estudo da inteligência emocional, qualidade de vida e acesso ao direito à felicidade dos jovens do ensino médio (EM), Câmpus Venâncio Aires, em tempos de pandemia. Inúmeras pesquisas já vinham indicando o aumento de casos entre jovens que se encontram em situação de sofrimento psíquico, interferindo diretamente em suas vidas e seu desempenho escolar, fator que, conforme recentes publicações, está agravado pela epidemia do coronavírus (COVID-19) e necessidade de isolamento social. Pesquisadores como Goleman (2011) apontam para a importância da temática da inteligência emocional, uma vez que interferem diretamente nas mais diversas áreas da vida. Mais recentemente, os pesquisadores Barros-Delben et al (2020) indicam que a pandemia provocará impactos de grandes proporções em saúde mental em curto e longo prazo.

Pinto et al (2018) reconheceram, antes mesmo do advento da pandemia, a necessidade de ocorrer o agenciamento de educação em saúde mental nas escolas através da implementação de programas que tenham como objetivo promover a qualidade de vida e bem-estar dos adolescentes, enfatizando ser necessário investir em pesquisas e intervenções que reúnam informações para elaboração de estratégias de promoção de qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos. Ornell (2020) afirma que o medo aumenta a ansiedade em indivíduos saudáveis e intensifica sintomas nos indivíduos com transtorno pré-existent, e a tendência é que o número de pessoas afetadas em sua saúde mental seja maior que o número de infectados. Pensando nisso, uma proposta de questionário para obter o parecer da atual situação emocional dos estudantes foi utilizada para diagnosticar essa problemática.

A presente pesquisa justifica-se pela sua relevância científica, tecnológica e social, pois propõe um enfrentamento a um problema que tende a estar agravado no atual contexto social, quer seja, a inteligência emocional. Em diferentes pesquisas já se constata o aumento do sofrimento psíquico dos jovens, interferindo em suas vidas como um todo e, por decorrência, afetando seu desempenho escolar. Comportamentos que demonstram sofrimento psíquico requerem uma reflexão de como os Institutos Federais poderiam auxiliar para que estes impactos sejam minimizados, onde o conhecimento científico pode contribuir neste enfrentamento, assumindo grande relevância.

Dessa forma, é imensurável a relevância social que o presente estudo assume, uma vez que busca desenvolver a inteligência emocional dos jovens trará benefícios que transcendem aqueles diretamente recebidos individualmente. Um jovem que tem qualidade de vida pois está bem consigo mesmo, vai irradiar isso para seus espaços de convivência, formando uma rede de bem estar na sua família, grupo de amigos, escola e ambiente de

trabalho, ou seja, um jovem com inteligência emocional vai acessar seu direito à felicidade, vai ser mais criativo, contribuindo em vários aspectos para que a sociedade na qual está inserido também possa ser um lugar melhor para se viver e conviver. Entende-se que, assim, o Instituto Federal cumpre seus propósitos de melhorar a vida das pessoas das comunidades às quais está inserido, por meio da pesquisa.

## **2 A BUSCA PELA FELICIDADE**

Tendo como pano de fundo a busca pela felicidade, o ser humano é por natureza inquieto. Está sempre em busca de algo. Pode-se compreender que deseja muitas coisas de natureza diversa, que tem como objetivo final a felicidade e o bem-estar. Uma busca incessante em todas as idades, regiões, classes sociais e culturais diversas: todos desejam a felicidade ou, em alguma medida, bem-estar, qualidade de vida e inteligência emocional. Embora não esteja expresso na legislação, doutrinadores e a jurisprudência brasileira têm construído a tese do direito à felicidade, que se retomará na sequência.

Essa busca pela felicidade tem sofrido séria interferência não só no Brasil, mas no mundo, por ocasião da pandemia que se enfrenta (COVID-19). O aumento de casos de sofrimento psíquico que já se apresentava entre jovens, com o advento da pandemia e isolamento, tendem a aumentar: muitas famílias no mundo tiveram a necessidade de readequar suas rotinas, trazendo mudanças profundas e não planejadas no que se refere aos estudos, lazer e cuidados com os filhos, novas formas e relações de trabalho, preocupação e medo do contágio, etc. Em 2020, vivenciou-se o fechamento do comércio e de instituições de ensino em todos os níveis nas redes pública e privada, também as pessoas estiveram expostas a um número excessivo de informações sobre o COVID-19 na mídia eletrônica e nas redes sociais, o que produziu um ambiente de tensão e insegurança generalizada em território nacional (BARROS-DELBEN et al., 2020).

No momento da escritura deste artigo, o Brasil registrava aproximadamente 34.731.530 (trinta e quatro milhões setecentos e trinta e um mil quinhentos e trinta) casos de COVID-19 e 686.963 óbitos (seiscentos e oitenta e seis mil novecentos e sessenta e três) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022), já no mundo se tinha aproximadamente 620.301.709 (seiscentos e vinte milhões trezentos e um mil setecentos e nove) casos e 6.540.000 (seis milhões, quinhentos e quarenta mil) óbitos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

Informações desencontradas e/ou falsas sobre questões relacionadas à pandemia como transmissão do vírus, o período de incubação, seu alcance geográfico, o número de infectados e a taxa de mortalidade real levou as pessoas a intensificarem sentimentos como a insegurança e medo. Este contexto ainda se agravou devido às medidas de controle insuficientes e à falta de mecanismos terapêuticos eficazes, e este quadro de incertezas têm consequências em diversos setores, com implicações diretas no cotidiano e na saúde mental da população (ORNELL, 2020). Nesta situação, o medo aumenta os níveis de ansiedade e estresse em pessoas saudáveis, e, naqueles indivíduos com transtornos psiquiátricos pré-existent, este quadro é intensificado, explica Ornell (2020) Também acentua-se a manifestação de tédio, frustração e a sensação de isolamento é ampliada, fazendo crescer o medo de contaminação e outros receios e angústias relacionados à duração dos suprimentos, aos prejuízos econômicos e o desencontro, a insuficiência e a incoerência de informações (BARROS-DELBEN et al, 2020).

### **2.1 O Direito à Felicidade**

Neste contexto, contribuir para a conquista do direito à felicidade, assume maior destaque, uma vez que anteriormente à pandemia já havia o desejo dos indivíduos de se ter acesso à saúde, à educação, à segurança, ao trabalho, à moradia, entre tantos outros direitos assegurados que busca-se concretizar, que, em última análise refletem o desejo de acessar qualidade de vida, bem-estar e felicidade. Pode-se refletir que a felicidade decorre do dever do Estado de promover o bem de todos, assegurando o direito à liberdade, à vida, à igualdade e de garantir o respeito e a dignidade das pessoas. Desta forma, mesmo que não esteja expresso na Constituição Federal (CF/1988), o direito à felicidade existe e precisa ser garantido a todos, não somente tendo-se o Estado como garantidor, mas garantido-se que cada indivíduo tenha condições de acessar ferramentas para buscar sua própria felicidade, tendo consciência que se trata de um direito fundamental do cidadão.

Para Leal (2013) o direito à felicidade tem sido a forma genuinamente brasileira de enxergar a dignidade da pessoa humana, que é a base da CF/1988, já que para os brasileiros, dignidade é felicidade, vista como o sentido da vida, que, segundo a própria Constituição, deve ter qualidade, segundo dispõe o art. 225, (BRASIL, 1988). O autor defende a ideia de que falar do direito à felicidade é falar das raízes do nosso constitucionalismo, sendo que a CF/1988 adota a nomenclatura bem-estar para se referir a este direito.

O autor também destaca que, sob a invocação do direito à felicidade, o STF assegurou direitos aos transgêneros assim como o TSE o fez quanto às mulheres transgênero e travestis, sendo uma forma de ajudar a cicatrizar feridas abertas na sociedade, protegendo-se juridicamente grupos vulneráveis. Leal afirma que a felicidade é um bem jurídico protegido constitucionalmente, inclusive vem aparecendo nos raciocínios jurídicos

das decisões judiciais (LEAL, 2013).

## **2.2 A Importância da inteligência emocional para a felicidade**

Para além da concretização do direito formal à felicidade, promover bem-estar, melhora na qualidade de vida dos jovens, desenvolvendo a inteligência emocional é algo que parece urgente na atual sociedade, que vive um agravamento das emoções nocivas, com a vivência do isolamento social provocado pela pandemia (COVID-19). Goleman (2011) explica a importância da inteligência emocional, conceituando-a: “poder controlar o impulso emocional; interpretar os sentimentos mais íntimos de outrem; lidar tranquilamente com relacionamentos — como disse Aristóteles, a rara capacidade de ‘zangar-se com a pessoa certa, na medida certa, na hora certa, pelo motivo certo e da maneira certa’ (GOLEMAN, 2011, pág 27). Para Goleman (2011), conhecer o conceito de inteligência emocional transcende os benefícios a outras áreas de suas vidas, melhorando-a em vários aspectos: “capacidade de criar motivações para si próprio e de persistir num objetivo apesar dos percalços; de controlar impulsos e saber aguardar pela satisfação de seus desejos; de se manter em bom estado de espírito e de impedir que a ansiedade interfira na capacidade de raciocinar; de ser empático e autoconfiante” (GOLEMAN, 2011, pág 63).

Observa-se que melhorar a gestão das emoções tem se revelado uma importante habilidade a ser desenvolvida e aprimorada no decorrer de uma existência inteira, defende Cury (2013). O autor explica que algumas pessoas desconhecem seu Eu, e com isso suas emoções, gerando, ao longo do tempo, transtornos psicológicos, como a ansiedade e depressão. Cury (2013) afirma que é necessário autoconhecimento, e, conseqüentemente suas emoções, para, assim, poder lidar e conviver com elas de forma mais equilibrada.

## **2.3 Qualidade de vida e bem estar**

Conforme Moutinho (2009), os indivíduos são formados por crenças que os separam de sua essência, porém, ao buscar respostas para três questões fundamentais, poderemos encontrar a chave do que pode ser considerado realmente o nosso eu: “Quem sou eu?”, “Quem são os outros?” e “O que faço no mundo?”. De acordo com a autora, será possível responder essas questões quando se acreditar que as pessoas não são os rótulos que colocam nelas e sim o que a essência desta pessoa diz, sendo que as emoções de cada um interferem diretamente no meio exterior, afetando o indivíduo diretamente, podendo mudar inclusive seu destino.

De acordo com Pinto et al. (2018), antes mesmo de acontecer a pandemia (COVID-19) o agenciamento de educação em saúde nas escolas já era considerado necessário através da implementação de programas que tem como objetivo promover a qualidade de vida e bem-estar dos adolescentes, utilizando desses recursos como ferramentas de prevenção para sintomas depressão. Os pesquisadores entenderam que já em 2018 será necessário investir em pesquisas e intervenções que reúnam informações para elaboração de estratégias de promoção de qualidade de vida e bem-estar. Neste contexto, esta necessidade de investimento revela-se ainda maior, pois além dos impactos biológicos e econômicos, a pandemia e seus reflexos repercutem significativamente na saúde mental, especialmente em razão do temor pela exposição ao contágio, ao adoecimento e à morte, pelas situações de quarentena e isolamento social, e isso tende a intensificar sintomas de transtornos em saúde mental (BARROS-DELBEN, 2020).

## **2.4 Os Impactos da Covid-19**

Ornell (2020) informa que pacientes infectados com COVID-19 (ou com suspeita de infecção) podem sofrer intensas reações emocionais e comportamentais, como medo, tédio, solidão, ansiedade, insônia ou raiva, e que estas condições podem evoluir para transtornos, sejam depressivos, ansiedade (incluindo ataques de pânico e estresse pós traumático), psicóticos ou paranoides, e podem até levar ao suicídio, tendo-se todo este quadro agravado em indivíduos em quarentena, cujo sofrimento psicológico tende a ser maior (ORNELL, 2020, pág 3). No Brasil, os desafios atrelados às estratégias de mitigação dos riscos à saúde mental são ainda maiores e evidentes e emergem questões delicadas a serem enfrentadas (BARROS-DELBEN, et al., 2020) e há quem diga que cuidados com a saúde mental podem esperar e que os esforços devessem se concentrar em manter a vida.

Porém, a saúde mental é justamente uma das chaves para que se atravesse pela pandemia, trazendo repercussões no momento posterior e implicações em curto, médio e mesmo longo prazos, desde a crise potencial de provimento de serviços de saúde até a ajuda na preservação e na reconstrução de uma sociedade pós-pandemia, sendo a agenda da saúde mental urgente e fundamental, se constituindo em um sustentáculo para a resiliência de uma nova sociedade pós pandemia (SILVA, et al, 2020), cabendo às instituições de ensino, pesquisa e extensão se envolver também neste debate, enfrentamento e propositura de intervenções.

O COVID-19 trouxe o aceleramento das discussões que já eram urgentes de serem enfrentadas. Braz (2020) entende que a pandemia vem para romper alguns paradigmas, uma vez que “desferiu um golpe na megalomania e no narcisismo imperante nos discursos do universo corporativo e se apresentou como um

convite à razão dialética”, (BRAZ, 2020, pág. 124), emergindo a necessidade de um repensar sistêmico diante de todos os reflexos que advêm da pandemia e o compromisso de cada cidadão e instituição neste processo.

Nesta perspectiva a presente pesquisa propõe-se a ser uma ferramenta de tentar compreender quais as principais dificuldades encontradas pelos jovens quando o assunto são emoções pós-pandemia. Assim, se buscará ouvi-los também para traçar estratégias que possam auxiliar a encontrar caminhos para a superação destas dificuldades. Trata-se de uma pesquisa interdisciplinar, que vai ter suas bases jurídicas e conceitos da psicologia, visando a busca do direito à felicidade, com seus desafios e possibilidades.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Trata-se de um estudo interdisciplinar, envolvendo conceitos das áreas do Direito (direito à felicidade), Administração (programa de análise de dados) Psicologia (inteligência emocional), que se inter-relacionam, promovendo um importante diálogo entre saberes que permeia as práticas e evita o fracionamento e a superespecialização do conhecimento, como defende Leff (2000). A metodologia utilizada é mista: revisão bibliográfica, aplicação de questionário semiestruturado e tratamento de dados por categorias de análise. Inicialmente buscou-se conhecer e aprofundar conceitos sobre inteligência emocional e direito à felicidade. O estudo foi realizado buscando-se os termos “inteligência emocional”, “direito à felicidade” associados ao termo “pós-pandemia” nas plataformas científicas como Scielo, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Capes, sendo realizado um fichamento dos principais conceitos encontrados e pesquisas recentes envolvendo os temas.

Este aprofundamento subsidiou a construção e estruturação do questionário que foi aplicado com os estudantes, com no mínimo 18 anos, do 3º e 4º ano do ensino médio, modalidade integrada, do IFSul, Câmpus Venâncio Aires. O questionário buscou identificar as principais emoções nocivas ou sofrimento psíquico que provocam interferências na vida acadêmica dos jovens investigados e na vida em geral, bem como também buscou identificar estratégias que o Câmpus pudesse desenvolver para auxiliar no processo de desenvolvimento da inteligência emocional e diminuição do sofrimento psíquico. O questionário obteve sua aprovação na Plataforma Brasil pelo Comitê de Ética e Pesquisa, parecer nº 4.425.858.

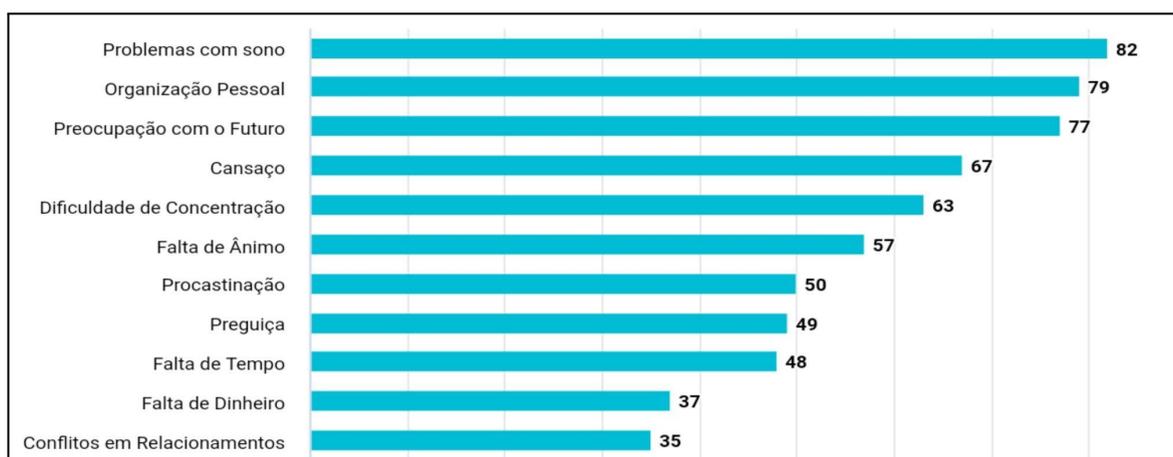
O questionário foi aplicado no mês de março de 2021, com estudantes de no mínimo 18 anos, do 3º e 4º ano do ensino médio técnico, modalidade integrado, do IFSul Câmpus Venâncio Aires. Para a pesquisa, foram convidados a responder 162 estudantes, regularmente matriculados, e destes, 111 aceitaram participar, sendo obtidas 106 respostas que contribuiram para o levantamento de dados, o que representa que se obteve um retorno de 65,43% do público pretendido, por meio da ferramenta Google Forms, sendo estruturado por perguntas abertas e fechadas. O referido questionário teve como principal objetivo identificar as principais emoções e os sentimentos desfavoráveis e preocupações e sofrimentos psíquicos que, muitas vezes, interferem negativamente na vida acadêmica e pessoal dos jovens em questão. O questionário também buscou reconhecer estratégias que o Câmpus possa incrementar para contribuir para o progresso da inteligência emocional e o decréscimo do sofrimento psíquico, levando em consideração as respostas fornecidas pelos estudantes.

Assim, se trata de uma pesquisa qualitativa, pois realizou a análise e interpretação de ocorrências, atreladas a sentidos, tratando-se também de explorar e subjetivar, estimulando as pessoas envolvidas a refletir e pensar sobre a temática a ser discutida. Segundo Minayo (2001, p. 14), a pesquisa qualitativa também “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”, representando os objetivos da pesquisa. Após, se buscou realizar a análise e tratamento dos resultados obtidos no questionário, verificando quais categorias de análise se destacam, seguindo-se as etapas apresentadas por Gil (2012): seleção, focalização, simplificação, abstração e a transformação dos dados originais em sumários organizados de acordo com os temas mais recorrentes, codificando-se assim as categorias, de modo a agrupá-las e organizá-las para que as conclusões se tornem razoavelmente construídas e verificáveis. Os resultados que se apresentam a seguir tratam-se de uma verificação preliminar das respostas obtidas.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Para a análise e manejo dos dados coletados através do questionário aplicado, foi realizado um estudo acerca das respostas pontuadas pelos estudantes. Posteriormente, foram elaborados gráficos, baseados nos gráficos já existentes gerados automaticamente pelo Google Forms, e realizado o agrupamento das principais respostas. Através dessas, foi possível identificar os principais entraves e emoções nocivas dos estudantes do ensino médio do Campus Venâncio Aires, bem como quais as ferramentas de auxílio que os estudantes apresentam para o enfrentamento destas situações.

Gráfico 1 - Problemas, entraves e conflitos apontados pelos jovens respondentes

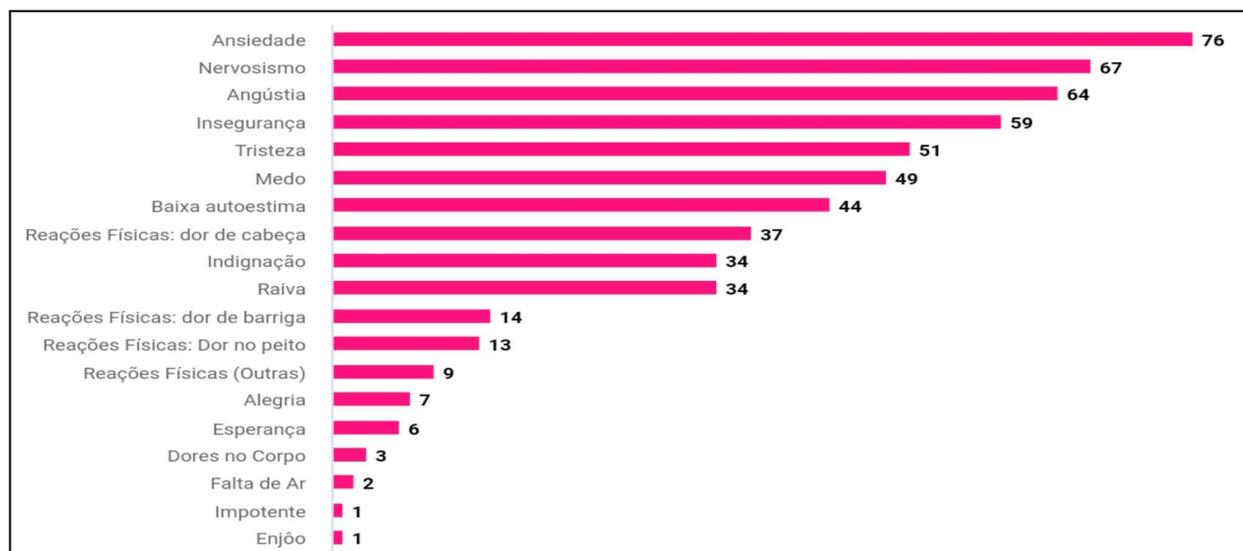


Fonte: Elaborado pelos autores

No que se refere aos principais problemas, entraves e conflitos da vida dos estudantes participantes da pesquisa, a maioria deles pontuou “problemas com sono” (82), “organização pessoal” (79), “preocupação com o futuro” (77) e cansaço (67). Também receberam apontamentos significativos “dificuldade de concentração”, “falta de ânimo”, “procrastinação e preguiça”, “falta de ânimo e dinheiro”. Uma pequena parte, sendo a minoria, relatou conflitos em relacionamentos (35), a falta de apoio (15), e apenas uma dessas não soube responder.

Ao serem solicitados a identificar os principais problemas não listados no Gráfico 1, a maioria dos estudantes não tinha nada a acrescentar (71). Aqueles que colaboraram, citaram problemas emocionais, sendo pontuados principalmente aqueles ligados à ansiedade, estresse, cansaço e solidão. Além disso, os estudantes demonstraram bastante preocupação quando o assunto é pandemia, devido à incerteza sobre o futuro, isolamento e perdas.

Gráfico 2 - Emoções, sentimentos ou reações físicas provocadas pelas situações descritas no questionário

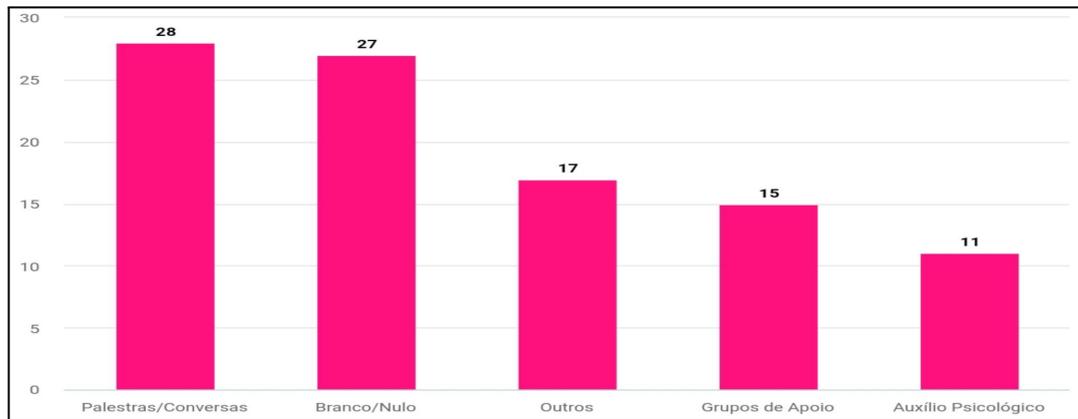


Fonte: Elaborado pelos autores

Quanto às emoções provocadas pelas situações desencadeadas a partir das questões respondidas no Gráfico 1, a maioria dos estudantes menciona a ansiedade como ponto principal, sendo apontada por 76 dos 106 jovens que responderam ao questionário. Além disso, o nervosismo, a angústia, a insegurança, tristeza, medo e baixa auto-estima também foram lembrados por um número significativo de estudantes, como se observa no Gráfico 2. Além disso, reações físicas, indignação e raiva, também foram lembrados por um número

considerável de estudantes, sendo que também foram citadas em questão aberta a compulsão alimentar, perda capilar, tensão muscular, automutilação e desgaste.

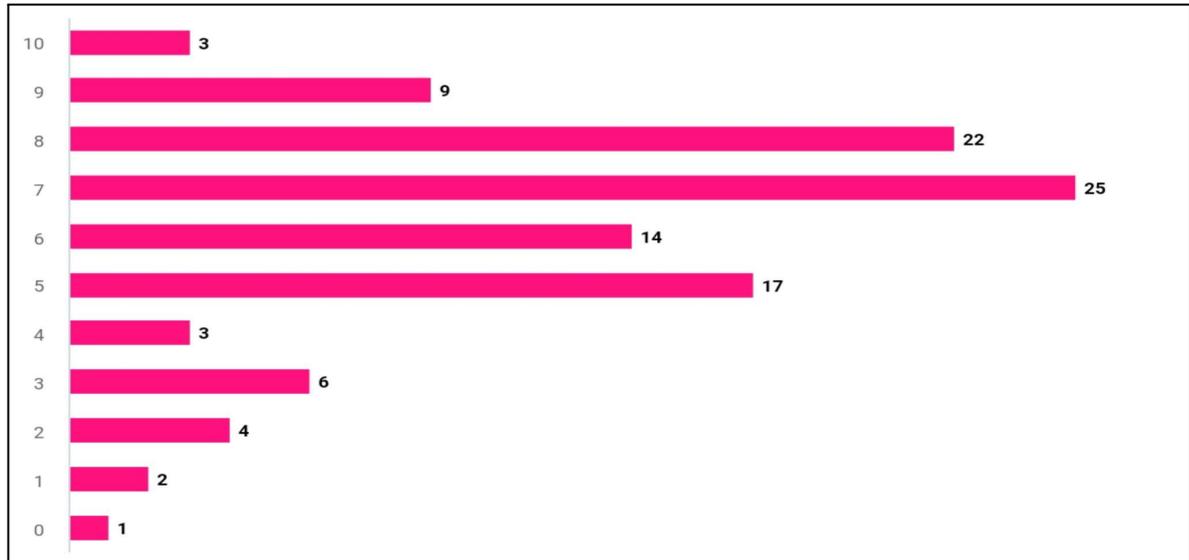
Gráfico 3 - Ferramentas de auxílio para o enfrentamento das situações descritas acima



Fonte: Elaborado pelos autores

Quando questionados sobre as ferramentas de auxílios que pudessem ser utilizados para ajudar a enfrentar as situações descritas nas questões anteriores, grande parte dos estudantes sugeriram palestras e conversas que pudessem ser realizadas no campus ou suas devidas localidades. Além disso, grupos de apoio e sessões de terapia também ficaram entre as mais citadas pelo público. Os estudantes também citaram outras soluções mais específicas como trabalhos com música, peça de teatro e cobrança ao governo.

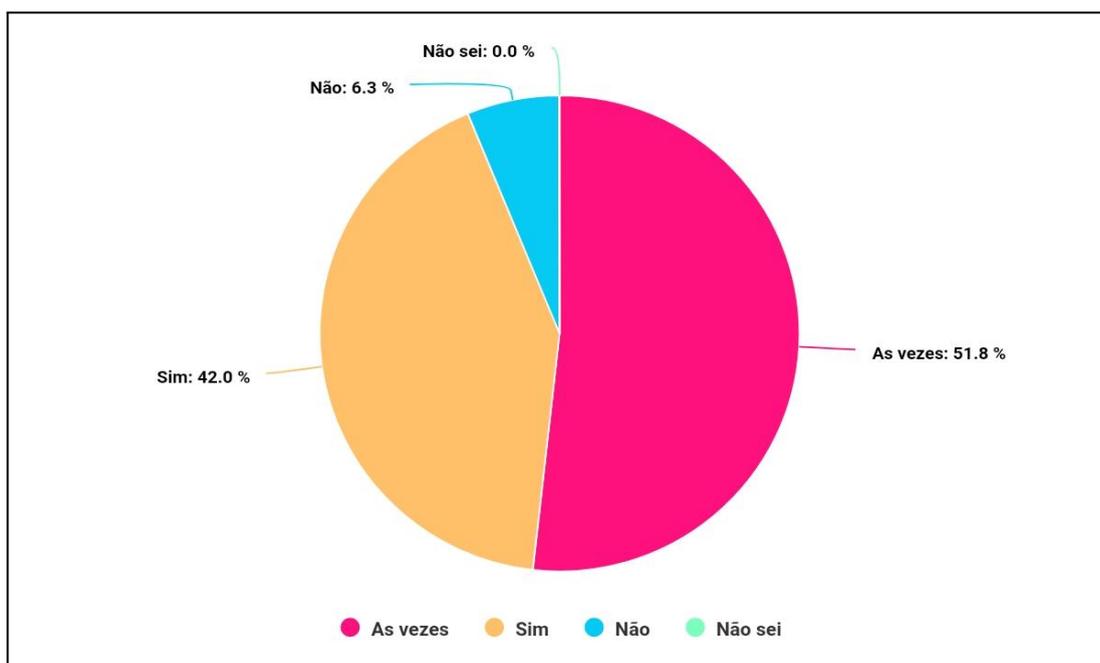
Gráfico 4: Nível de felicidade atual pontuado pelos respondentes



Fonte: Elaborado pelos autores

Os estudantes foram convidados a manifestar seu nível de felicidade atual, em uma escala de 0 a 10, sendo 0 extremamente infeliz e 10 extremamente feliz. As respostas não se concentraram nesses extremos, sendo assim a maior parte dos jovens avaliaram sua felicidade em um nível 7, sendo que a maioria dos estudantes avaliaram seu nível de felicidade como acima da média 6.

Gráfico 5: Percepção sobre desordem emocional em pessoas próximas



Fonte: Elaborado pelos autores

Quando questionados sobre reconhecer desordem emocional em pessoas próximas, a maioria dos estudantes (51,8%) se mostrou incerto sobre a questão, optando por marcar a opção "Às vezes", enquanto boa parte (42%) se mostrou bastante centrado em reconhecer quem precisa de ajuda. Um pequeno, mas relevante número de pessoas (6,3%) alegou não saber identificar alguém que está passando por esse tipo de situação.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desse artigo, que tem por objetivo geral promover, desenvolver e estudar a inteligência emocional, qualidade de vida e acesso ao direito à felicidade de jovens do ensino médio, em tempos de pandemia, pode-se obter um panorama que representa um retrato da situação específica do Câmpus Venâncio Aires no lapso temporal investigado. Para a escrita do artigo foram utilizadas duas técnicas, dentre elas o estudo bibliográfico e a execução e aplicação de um formulário de pesquisa.

Durante o aprofundamento teórico, pode-se concluir que os seres humanos são inquietos e estão em busca de um objetivo, que por sua vez é ligado a busca pela felicidade e bem-estar, independente de idade, religião, classe social e cultura. A felicidade é um direito de todos, mesmo que esse direito não esteja expresso na constituição. Ele deve ser fornecido pelo Estado para que todo e qualquer indivíduo tenha condições de acessar ferramentas para buscar sua própria felicidade, tendo consciência que se trata de um direito fundamental do cidadão. Além disso, o cidadão também precisa realizar movimentos para ir em busca de seus objetivos, devendo haver uma responsabilidade compartilhada.

Essa busca pela felicidade passou a ser dificultada em decorrência da pandemia causada pelo COVID 19, que passou a ser um problema mundial. Com a quarentena e incertezas sobre o futuro, o aumento de casos de problemas psicológicos entre jovens, que já eram altos, cresceram ainda mais. Problemas esses que foram acarretados por conta de mudanças repentinas e novas formas de se adaptar, além de que o fechamento de lugares públicos criou um ambiente de tensão generalizada.

Esse artigo se mostrou de grande relevância para a compreensão de quais conflitos estavam interferindo na felicidade dos jovens que se encontram cursando o ensino médio, o que esses conflitos provocavam e quais as possíveis caminhos poderiam ser utilizados para solucioná-los, assim como que posicionamento o Campus poderia tomar para ajudar os estudantes.

Por intermédio desta pesquisa, foi possível diagnosticar que os obstáculos mais comuns que estão interferindo na felicidade desses jovens são os problemas com o sono, a organização pessoal, a preocupação com o futuro e o cansaço. Esses problemas podem estar interligados, uma vez que um deles pode acarretar em outros, como os problemas com o sono podem estimular o cansaço, e a preocupação com o futuro ocasionar na insônia.

Os problemas citados anteriormente também têm reflexos na saúde física e mental, sendo muito citados a ansiedade, o nervosismo e a angústia. A ansiedade, considerada um dos males do século, vem sendo um problema que está muito presente na vida principalmente dos jovens. Podendo ser causada por motivos diversos, pode acarretar em diversos outros problemas, como a insônia, estresse e compulsão alimentar. O nervosismo e a angústia, geralmente ocasionados pelas provas e trabalhos, acabam dificultando ainda mais a vida dos estudantes na reta final, que passam por grandes desafios para se inserir na vida adulta.

Essas interferências ficam ainda mais claras quando os estudantes são questionados a respeito de seu nível de felicidade, em que a maioria, em uma escala de 0 a 10, o nível 7 é o que se sobressai. Sendo esse considerado um nível mediano de felicidade, considerando todos os problemas salientados anteriormente, acredita-se que alternativas para aumentar esse nível podem ser encontradas.

Quando indagados sobre perceberem quando pessoas próximas estão passando por algum distúrbio emocional, a grande maioria dos estudantes relatou que apenas as vezes conseguem identificar. Com o desenvolvimento da inteligência emocional, os estudantes, além de ajudarem a si mesmos, poderiam ajudar aos próximos, uma vez que a inteligência emocional, além de estimular a percepção das nossas emoções, também ajuda na percepção das emoções das pessoas ao nosso redor.

Posteriormente a identificação dos conflitos, os estudantes também tiveram um espaço para expressar ideias de ações que o Campus Venâncio Aires poderia passar a executar. As respostas mais salientadas foram palestras e conversas, grupos de apoio e auxílio psicológico. Essas ações, juntamente com inteligência emocional podem se tornar um caminho para a resolução desses entraves na felicidade dos jovens, que muitas vezes acabam sendo prejudiciais na formação acadêmica e até mesmo dificultam seus futuros. Por fim, através dos subsídios coletados nessa pesquisa, há uma boa base que pode ser usada para auxiliar os estudantes a conquistarem a sua felicidade. A felicidade não deve ser seletiva, ela é um direito de todos.

A partir dos resultados obtidos com o questionário, algumas proposições foram realizadas no Câmpus, como a execução de um Projeto de Extensão denominado “Cultivando o direito à felicidade”, que objetivou socializar e desenvolver as principais questões trazidas no questionário: ansiedade, preocupação com o futuro e organização pessoal. O projeto foi desenvolvido no ano de 2021, remotamente, tendo em vista o período pandêmico. Cabe destacar também que o estudo apresentado no presente artigo compõe um projeto de pesquisa maior, que visa desenvolver um aplicativo para auxiliar jovens nas questões relacionadas à inteligência emocional, sendo que a aplicação do questionário e seus resultados compõem sua primeira etapa.

## 6 REFERÊNCIAS

BARROS-DELBEN, et al. **Saúde mental em situação de emergência: COVID-19**. Revista Debates em Psiquiatria. v. 1, n. 10, p. 2-12, 2020. Disponível em: <<https://www.abp.org.br/rdp2020-ahead>>. Acesso em 01 out. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em 03 nov. 2019.

BRAZ, Matheus Viana. **Pandemia de covid-19 (sars-cov-2) e as contradições do mundo do trabalho**. R. Laborativa, v. 9, n. 1, p. 116-130, abr./2020. Disponível em: <<https://ojs.unesp.br/index.php/rlaborativa/article/view/3192>>. Acesso em 01 out. 2022.

CURY, Augusto. **Ansiedade: Como enfrentar o mal do século**. Editora Saraiva. 2013. GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. – 5. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2012.

GOLEMAN, Daniel. **Inteligência emocional: a teoria revolucionária que define o que é ser inteligente**. Tradução de Marcos Santarrita. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LEAL, Saul Tourinho. **Direito à Felicidade: História, Teoria, Positivização e Jurisdição**. Tese. Doutorado em Direito Constitucional. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2013.

LEFF, Enrique. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. In PHILIPPI Jr., Arlindo et al. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. E-book. Disponível em: <<http://www.ambiente.gov.ar/infotecaia/descargas/philippi01.pdf>>. Acesso em 17.maio> 2011.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001. Acesso em 01 out. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Painel de casos de doenças pelo coronavírus 2019 (COVID 19) no Brasil**.

2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>>. Acesso em 13 out 2022.

MOUTINHO, Elaine. **A beleza de ser você**: Estratégias para o desenvolvimento pessoal. Porto Alegre: Editora AGE, 2009.

ORNELL, Felipe et al. **Pandemia de medo e COVID-19**: impacto na saúde mental e possíveis estratégias. Revista Debates em Psiquiatria. v. 1, n. 10, p. 2-7, 2020. Disponível em: <<https://www.abp.org.br/rdp2020>>. Acesso em 01 out. 2022.

PINTO, Adriele Vieira de Lima et al. **Depressão e adolescência**: relação com qualidade de vida e bem-estar subjetivo. Rev. Psicol. IMED, Passo Fundo, v. 10, n. 2, p. 6-21, dez. 2018. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-50272018000200002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-50272018000200002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 01 out. 2022.

SILVA Antonio Geraldo et al. **Saúde mental**: por que devemos nos ater a ela em tempos de pandemia. Revista Debates em Psiquiatria. v. 1, p. 2-5, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic. World Health Organization. Official Website, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>>. Acesso em 13 out de 2022.