

REITORA

Luciana Miyoko Massukado

DIRETOR GERAL – IFB Planaltina

Nilton Nélio Cometti

DIRETOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - IFB Planaltina

Vinícius Machado dos Santos

COORDENAÇÃO DE PESQUISA E INOVAÇÃO – IFB Planaltina

Uirá do Amaral

COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECA

Deise Lourenço de Jesus

EDITORIAL

A Revista Plantô avança e chega no segundo número com oito artigos científicos, advindos de pesquisadores de várias regiões do país e das mais variadas áreas do conhecimento. Dentre os temas abordados por alguns dos artigos tem-se a pandemia causada pelo vírus Sars-CoV-2 e seus múltiplos efeitos; questões de ordem ambiental, agropecuária e pedagógica.

Desejamos a todos uma boa leitura!

EXPEDIENTE

Editor-chefe

Uirá do Amaral

Diagramação

Juliana Rocha de Faria Silva

Revisão

Deise Lourenço de Jesus

Angélica Marques Silva de Sousa

REVISORES DE ÁREA

Dra. Lidiane Szerwinsk Camargos
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

Me. Sidnei Sousa Costa
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

Me. Andréia Pereira Campos
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

Dr. Agrinaldo Jacinto do Nascimento Junior
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

Dra. Lara Cristina Pereira da Silva Pacheco
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

Dr. Raphael Maia Aveiro Cessa
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

Dra. Susana Suely Rodrigues Milhomem Paixão
Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina

SUMÁRIO

O POTENCIAL DA BIOMETEOROLOGIA ANIMAL NO CERRADO BRASILEIRO

Bruno Emanuel Teixeira, Evandro Menezes de Oliveira, João Victor do Nascimento Mós, Vinicius Machado dos Santos, Sheila Tavares Nascimento **1**

PROJETOS INTEGRADORES EM CURSOS TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA INTEGRADOS

Hênio Delfino Ferreira de Oliveira, Stéfany Silva dos Santos, Had Ribeiro Bernardes, Jenyfer Ivete Lopes da Silva, Gabriel França Ribeiro de Oliveira **5**

COMO OBTER INFORMAÇÕES SEGURAS? ESTUDO DE CASO UTILIZANDO A PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE COVID-19

Mayara Lustosa de Oliveria Barbosa, Juliana Rocha de Faria Silva, Agrinaldo Jacinto do Nascimento Júnior **9**

TEOR DE NUTRIENTES DO SOLO EM PARQUE AMBIENTAL

Natalia Pereira Zatorre, Igor Vieira da Silva, Luiz Wagner dos Santos Silva **13**

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO RIO PARNAÍBA EM FLORIANO-PI

Rosinete Ferreira, Rogério Nora Lima, Elisangela Cláudia Alves de Oliveira **16**

DOCKING MOLECULAR EVIDENCIA O MENTOL COMO POTENCIAL INIBIDOR DE UMA PROTEÍNA DE REPLICAÇÃO VIRAL (NSP9) SARS-COV-2

Rafael Trindade Maia, Rafael de Lima Medeiros, Luana Camilla Cordeiro Braz, Bruno Medeiros Roldão de Araújo, Glauciane Danusa Coelho, Franklin Ferreira de Farias Nóbrega **19**

INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL PREVENTIVA A INCÊNDIOS NO PARQUE EZECHIAS HERINGER

Raphael Maia Aveiro Cessa, João Paulo Morais Faria Alves, Camila Pacheco Castro e Silva, Admir do Nascimento Cambraia **22**

TRILHA SENSORIAL-INTERPRETATIVA: UMA PRÁTICA DE ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Dirceu Manoel de Almeida Junior **24**

O POTENCIAL DA BIOMETEOROLOGIA ANIMAL NO CERRADO BRASILEIRO

Biometeorologia é a ciência que estuda a relação entre o ambiente e os seres vivos. As aplicações práticas nas atividades agropecuárias englobam fisiologia, produtividade, bem-estar e sustentabilidade. Devido à sua importância multidisciplinar, muito ainda pode ser desenvolvido e ser incluída como disciplina nos currículos acadêmicos dos cursos de Ciências Agrárias. O objetivo deste trabalho é apresentar as pesquisas do grupo de pesquisa BioCer, parceria entre a Universidade de Brasília e o Instituto Federal de Brasília.

Bruno Emanuel Teixeira
bruno.emanoelt@gmail.com

Evandro Menezes de Oliveira
zootecnista.evandro@gmail.com

João Victor do Nascimento Mós
joaonmos@gmail.com

Vinicius Machado dos Santos
vinicius.santos@ifb.edu.br

Sheila Tavares Nascimento
sheilatn@unb.br

Você sabe o que é Biometeorologia?

A Biometeorologia pode ser brevemente resumida como a ciência interdisciplinar que estuda as interações entre os seres vivos e os processos atmosféricos, como a radiação solar, a velocidade do vento, a temperatura e umidade relativa

do ar (Gosling et al. 2014). Além disso, por meio de pesquisas científicas desenvolvidas pela área compreendemos e aprimoramos elementos tais como o bem-estar, a conservação, a produtividade animal, atreladas ao ambiente e sua sustentabilidade (Silva e Maia, 2013; Gaughan, 2017).

Essa ciência surgiu a partir da necessidade de se compreender de que forma o meio ambiente interfere na vida dos seres vivos. Passou a ser oficialmente reconhecida em 1956 com a fundação da Sociedade Internacional de Biometeorologia (ISB), e posteriormente houve a criação da Sociedade Brasileira de Biometeorologia, Ambiente e Bem-Estar Animal (SBBiomet), que organizam periodicamente eventos nacionais e internacionais para a atualização e apresentação de resultados de pesquisas em todo o mundo envolvendo a aplicação em animais, plantas e seres humanos.

1. Aplicação para animais, plantas e seres humanos

O estudo da biometeorologia não se aplica somente a animais, mas também para plantas e seres humanos, com a pretensão de avaliar e compreender os impactos/efeitos de fatores meteorológicos sobre os seres vivos.

É hoje uma ciência em ascensão de reconhecida importância, considerando as mudanças climáticas, o aquecimento global e as formas como a humanidade lida com essas questões. A Biometeorologia busca maneiras de mitigar seus efeitos sobre as construções, saúde e con-

forto dos seres humanos; sobre a produtividade, dispersão e manutenção de espécies vegetais; e sobre o manejo animal e a conservação de seus biomas em sua fauna e flora, que é de suma relevância ao balanço de energia dos ecossistemas (por exemplo, o Cerrado brasileiro).

Em animais homeotérmicos (que mantém sua temperatura corporal relativamente constante frente às variações ambientais) e em seres humanos (também homeotérmicos), as variáveis atmosféricas possuem grande influência sobre a sua sobrevivência, tolerância a diferentes ambientes e questões relacionadas a aspectos reprodutivos e produtivos (Figura 1).



Figura 1. Principais espécies de animais de interesse zootécnico (suínos, codornas, bovinos de leite e aves comerciais) cujas respostas ao clima tropical são avaliadas pelas pesquisas desenvolvidas pelo grupo BioCer.

Ao relacionarmos as plantas, essa importância se associa principalmente ao clima por ser sua fonte primária de energia, e também está ligada à fisiologia da transpiração e perda de água ao ambiente. Quando aplicamos esses conceitos a ambientes em clima tropical (como a maior parte do território do Brasil), suas respostas a condições de elevadas temperaturas associada a elevados níveis de radiação solar ao longo de todo o ano se tornam ainda mais evidentes (Ebi *et al.*, 2009).

Tal fato fez com que as árvores do Cerrado pudessem se adaptar ao longo do processo evolutivo e apresentarem características específicas (Figura 2).



Figura 2. Vegetação característica do Cerrado brasileiro, cujas características são avaliadas por pesquisas desenvolvidas pelo grupo BioCer.

2. O grupo BioCER

O Grupo de pesquisa BioCer (A Biometeorologia Aplicada ao Cerrado Brasileiro) possui sua sede junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília - DF (figura 3). O grupo propõe a condução de pesquisas científica sobre a Biometeorologia, com aplicação a animais de interesse zootécnico, que são manejados em clima tropical e no bioma Cerrado.

As pesquisas são conduzidas em parceria com o grupo Lavic - Laboratório de Ciências Avícolas, que possui a sede no Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina - DF, o que demonstra o fortalecimento e a atuação conjunta das duas instituições públicas de ensino do Distrito Federal.

2.1 Linhas de pesquisa

Nossas pesquisas buscam monitorar e estudar a influência de impactos diretos e indiretos do clima, especialmente sobre os animais de interesse zootécnico no bioma Cerrado. Por exemplo, estudamos de que forma a radiação solar, a velocidade do vento, a temperatura e a umidade relativa interferem sobre a fisiologia e as respostas produtivas dos animais, tanto em ambientes controlados quanto sistemas ao ar livre; e a partir disso, propondo alterações em relação à utilização de estruturas de sombreamento, adequação de sistemas de ambiência nas instalações e estudando a tolerância de linhagens e raças ao Cerrado.

A principal linha de pesquisa do grupo é o estudo do conforto térmico dos animais, que pode ser ainda subdividido nas linhas de pesquisa específicas que englobam o estudo da transferência de calor entre os animais e o meio ambiente, respostas fisiológicas dos animais nas instalações ou ao ar livre e o conforto proporcionado por espécies arbóreas do Cerrado e como elas podem ser utilizadas a fim de se promover proteção aos animais nas pastagens. Nossas pesquisas atrelam esses conceitos aplicando-os aos diferentes sistemas de criação de animais na busca de proporcionar melhoria dos índices zootécnicos em conjunto com produtividade, bem-estar animal e sustentabilidade.



Figura 3. Símbolo do grupo de pesquisa BioCer - A Biometeorologia Aplicada ao Cerrado Brasileiro, que faz uma alusão à vegetação característica do Cerrado e à radiação solar, que é o principal fator meteorológico que interfere no conforto térmico dos animais em ambiente tropical.

2.2 Ferramentas e equipamentos

Para as mensurações, coletas e organização dos dados provenientes tanto dos animais quanto do ambiente, o grupo utiliza equipamentos e ferramentas tecnológicas (Figura 4), principalmente por métodos não invasivos, como:

- Termografia de infravermelho: Esta técnica permite por meio de suas imagens, denominadas termogramas, um mapeamento da distribuição de temperatura e, portanto, uma eficiente caracterização ambiental e corpórea do animal, onde não apenas parâmetros como a temperatura podem ser avaliados e discutidos, mas como também aplicado ao estudo da transferência de calor sensível entre o meio e os animais;
- Termômetros de globo negro, que são utilizados para a mensuração da sensação térmica dos ambientes, em combinação com a temperatura do ar, umidade e radiação, e portanto, nos fornece uma caracterização ambiental, e posterior cálculo de índices de conforto;
- Estações meteorológicas; a velocidade do vento com o uso de anemômetros e radiação de ondas curtas por meio de um piranômetro;

- Sensores arduino, para uso como microcontroladores do ambiente, e de sensores que permitem a coleta de medidas fisiológicas com registradores automáticos (dataloggers).

3. *Perspectivas para o futuro*

Ainda existe muito a ser estudado e avaliado, como pesquisas envolvendo outras espécies e como as variáveis climáticas influenciam seus comportamentos, bem-estar e índices zootécnicos, seguido por sugestões de melhorias e adaptações para os sistemas de criação e propondo sistemas sustentáveis de produção animal, que vão de encontro com as mudanças no perfil dos consumidores e pressão do mercado, que se volta hoje a questões relacionadas ao bem-estar animal e com a conservação ambiental.

Informações adicionais:

Para mais informações sobre o grupo, sigam-nos no instagram @biocerunb ou pelo e-mail: biocerunb@gmail.com.

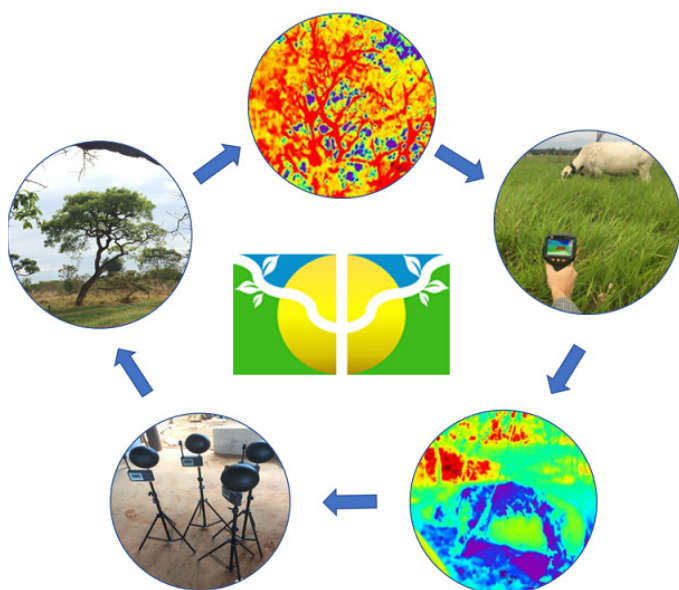


Figura 4. Esquema ilustrando o uso de equipamentos e suas aplicabilidades na biometeorologia.

PROJETOS INTEGRADORES EM CURSOS TÉCNICOS EM AGROPECUÁRIA INTEGRADOS: O CENÁRIO DOS INSTITUTOS FEDERAIS

Para formar profissionais críticos, ativos e criativos, como a sociedade demanda, cursos de formação profissional devem pensar metodologias de ensino e aprendizagem que superem os modelos tradicionais. Uma possibilidade é a utilização de Projetos Integradores – PPC's. Nos Institutos Federais de Educação Profissional que ofertam diversos cursos técnicos, entre eles os Técnicos em Agropecuária Integrados, identificou-se, após análise de 70 Planos de Curso, que 50% já contemplam essa metodologia em suas propostas.

Hênio Delfino Ferreira de Oliveira
henio.oliveira@ifb.edu.br

Stéfany Silva dos Santos
ss2187885@gmail.com

Had Ribeiro Bernardes
hadribeiro1@gmail.com

Jenyfer Ivete Lopes da Silva
jenyferlopes2013@gmail.com

Gabriel França Ribeiro de Oliveira
gabrielfranca985@gmail.com

Como a pesquisa foi desenvolvida?

Esta pesquisa bibliográfica avaliou 70 PPC's dos Cursos Técnicos em Agropecuária Integrados dos IF's em abril de 2020, com o objetivo de mapear em que nível esses cursos utilizam os

PI's como disciplinas e como estão inseridos no contexto dos IF's.

Quando se trata de formação profissional, existem ofertas de diversos tipos e com características baseadas na missão e valores da instituição, corpo docente e projeto político pedagógico. Algumas se propõem desenvolver as habilidades e competências dos estudantes de maneira global, que é um desafio real diante dos modelos tradicionais de organização da aprendizagem a partir da fragmentação por disciplinas.

Tratando de instituição que propõe um ensino integral em seus cursos técnicos, existem os Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica – IF's, que segundo o ex-secretário de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, Eliezer Pacheco, possuem uma proposta singular de organização e gestão, visto que dialogam com as realidades regionais e locais e em sintonia com o global.

Os IF's foram criados pela Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, possibilitaram uma expansão do acesso à educação profissional, sobretudo, com a interiorização das instituições. Isto possibilitou o alcance a diversos lugares, considerando as especificidades de cada região, o que reflete na diversidade de cursos técnicos existentes.

Um dos cursos mais populares dos IF's são os Técnicos em Agropecuária Integrados ao Ensino Médio, que estão nas cinco regiões brasileiras, em pelo menos 70 campi, de acordo com o levantamento de PPC's – Planos Pedagógicos de Curso - realizado em abril de 2020.

Os cursos integrados possuem como premissa a integração de dois núcleos de formação: o núcleo básico, composto pelas disciplinas clássicas do ensino médio, como Língua Portuguesa, Matemática, Biologia e outras; e o núcleo técnico com disciplinas, tais como: Produção Agroindustrial, Piscicultura, Criações/Produções de pequenos e grandes animais, Criações alternativas, Agrostologia, entre outras que contemplem as demandas locais.

Pensar a formação integral do estudante é um desafio real, pois envolve o entendimento de diferentes agentes da educação, da sociedade e da comunidade discente, que ainda podem carregar traços da educação tradicional em diferentes níveis.

Ao propor que um curso utilize em seu nome o termo “integrado”, espera-se que o documento orientador mais importante o Projeto Pedagógico do Curso – PPC, indique meios concretos para que essa integração aconteça.

O PPC é o documento orientador obrigatório que segue o Plano de Desenvolvimento Institucional - o PDI, e direciona a construção dos Planos de Ensino. Os PPC's devem ser claros em seus objetivos e metodologias de integração, e contar com a participação da comunidade escolar na sua construção. Para que o curso que se diz integrado efetivamente promova a integração.

Resultados obtidos?

Ao avaliar 70 Projetos Pedagógicos dos Cursos Técnicos em Agropecuária Integrados ao Ensino Médio do Brasil, observou-se que 10% deles não citam a palavra integração em qualquer parte do texto, ou seja, em nível de orientação institucionalizada nada garante a integração que está registrada no nome do curso e isso é um indicador grave, pois compromete a oferta como apresentada.

Se alguns PPC's não alcançam o mínimo no que diz respeito a apresentação do conceito de integração, outros ficam no nível da sugestão e das possibilidades, deixando a decisão da integração para a equipe docente. Como é o caso do Campus abaixo:

É importante destacar que a integração interdisciplinar e transdisciplinar das disciplinas do curso será possível e qualitativamente superior, pela participação efetiva e engajada dos professores tanto no planejamento acadêmico (organizado no início de cada período letivo), como no planejamento, execução e avaliação das atividades de caráter prático, bem como das atividades complementares (IF 1).

Ao analisar o comprometimento do documento com a orientação para a integração, percebeu-se que alguns campi ficam na superficialidade, indicando possíveis ações, como por exemplo: durante a oferta do curso, a instituição promoverá, de maneira transversal e integradora, ações como: cursos, comemorações, eventos, orientações e outras que tratem de temas definidos.

Encontrou-se outro extremo, com ações de integração excessiva para um PPC, casos como: “Nas segundas-feiras, pela manhã, várias atividades permanentes são realizadas a fim de efetivar a integração entre teoria e prática bem como as atividades de nivelamento e a reposição de carga horária”.

Tratando de integração, esta pode acontecer de diferentes formas e em diferentes níveis, por exemplo, a partir da organização do curso por uma matriz curricular integrada, que tem os fundamentos no princípio da interdisciplinaridade e nos demais pressupostos do currículo integrado, como pode ser percebido a partir dos dados da Tabela 1.

Com base nos dados da Tabela 1, também se constatou que o conceito de interdisciplinaridade está tão presente quanto o conceito de integração nos planos analisados.

Avaliando ações concretas de integração, destaca-se que estas também podem ser feitas a partir de temas geradores, eixos temáticos ou afins, de modo que alguns cursos já fazem, conforme visto na mesma tabela. Entretanto, as possibilidades são diversas, contemplando inclusive com avaliações integradas e atividades planejadas coletivamente, com temas de aula comuns e projetos integradores.

Sobre o último, Projetos Integradores-PI, percebeu-se um potencial meio de fortalecimento

Tabela 1. Palavras chave nos PPC's

Formas de integração	CO	NO	N	SE	S
Integração	11	10	9	14	14
Interdisciplinaridade	8	9	10	14	14
Temas geradores/ eixo temático	1	1	0	0	1

CO = Centro-Oeste; NO = Nordeste; N = Norte; SE = Sudeste; S = Sul.

Fonte: Dados da pesquisa (Abril de 2020).

do entendimento do que é integrar e orientar a prática para a integração, pois o PI se apresenta como ação completa, iniciando pela definição do tema, passando pelas diferentes formas de realizar pesquisa como princípio educativo e finalizando com produtos dos diferentes tipos: artigos, protótipos, intervenções artísticas.

Sobre o último, Projetos Integradores-PI, percebeu-se um potencial meio de fortalecimento do entendimento do que é integrar e orientar a prática para a integração, pois o PI se apresenta como ação completa, iniciando pela definição do tema, passando pelas diferentes formas de realizar pesquisa como princípio educativo e finalizando com produtos dos diferentes tipos: artigos, protótipos, intervenções artísticas. O projeto de PI já é uma realidade em alguns PPC's, como pode ser percebido no seguinte caso:

O Projeto Integrador (PI) é uma proposta de trabalho interdisciplinar que tem como objetivo integrar/inter-relacionar os conhecimentos nas áreas específicas e de conhecimentos gerais, promovendo o desenvolvimento de competências, a capacidade

de pesquisar, mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, contribuindo para a formação integral do estudante. Sendo assim, os Projetos Integradores devem ser realizados de forma integrada entre, pelo menos, duas disciplinas: uma disciplina do núcleo básico e uma do núcleo articulador ou profissional (IF 2).

O trabalho pedagógico a partir de projeto não é novo e é considerado como metodologia ativa de ensino, cujo princípio é colocar o aluno na posição de corresponsável por sua aprendizagem, sendo competência dos educadores a mediação do processo.

Oliveira e Araújo (2015) afirmam existir seis tipos específicos de métodos ativos de aprendizagem e um deles é a Project Based Learning (PjBL) ou aprendizagem baseada em projeto, que vem de uma tradição pedagógica inspirada pelo filósofo americano John Dewey, segundo a qual os alunos aprendem melhor a partir da experiência e da resolução de problemas do mundo real.

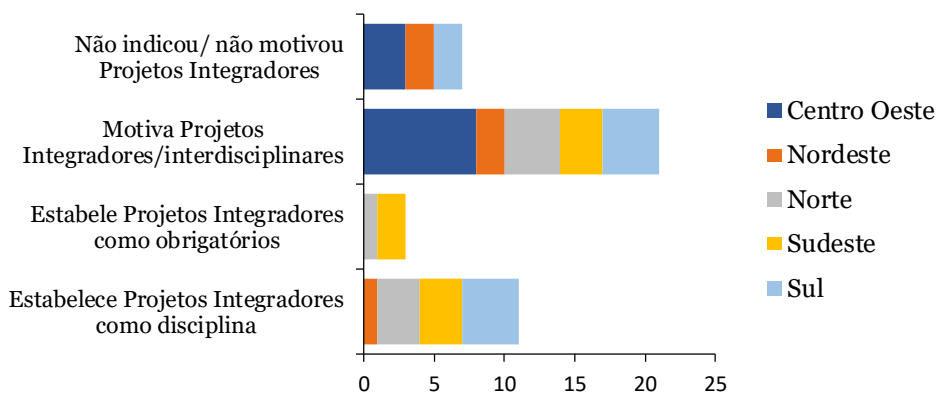


Figura 1. Projetos Integradores por Região (Maio/2020).

Fonte: Dados da pesquisa

Se promover a aprendizagem a partir de projetos já se mostra estratégico em um contexto de educação qualitativa e significativa, pensar em projetos integradores ganha mais significado.

Santos e Trevisoli (2016) indicam que o PI é uma proposta pedagógica que vem como ferramenta para docentes e discentes, possibilitando a interação com a realidade contemporânea e a reorganização curricular de cunho tanto individual quanto coletivo, com vistas à formação cidadã. Nesse sentido, as competências não se confundem, ainda segundo eles, com o conteúdo estudado, pois focam na estimulação da pesquisa e resolução de problemas.

No contexto dos IF's, 21 PPC's propõem PI's como meio para a promoção da integração, como pode ser visualizado na figura 1, que também mostra a obrigatoriedade da implementação de PI por três PPC's. Para além desses, foram iden-

tificados 11 PPC's que definem o PI como disciplina obrigatória do curso, o que indica em nível de 50%, a presença dessa metodologia no contexto desses cursos integrados.

Informações adicionais

Os projetos integradores precisam ser construídos considerando a sua complexidade como ferramenta integradora de componentes curriculares que sozinhos não são capazes de solucionar questões complexas. Neste sentido, em cursos técnicos integrados como o dos IF's, ao garantir que ações de integração aconteçam, entre elas os PI's, a oferta viabilizará a formação básica para o mundo do trabalho, conforme preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação.



COMO OBTER INFORMAÇÕES SEGURAS? ESTUDO DE CASO UTILIZANDO A PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE COVID-19

Esse artigo pretende descrever: 1) uma estratégia de busca e uma fonte segura para a realização de pesquisas, utilizando como tema a COVID-19, e 2) as informações que podem ser obtidas por meio de buscas dessa natureza. Os resultados revelam que bases de dados podem ajudar a mapear e sistematizar informações, facilitando a divulgação científica, e como consequência, combatendo a desinformação e algumas fakenews sobre temas relacionados à ciência.

Mayara Lustosa de Oliveria Barbosa
mayara.barbosa@ifb.edu.br

Juliana Rocha de Faria Silva
juliana.silva@ifb.edu.br

Agrinaldo Jacinto do Nascimento Júnior
agrinaldo.junior@ifb.edu.br

Como a pesquisa foi desenvolvida?

Em época de fakenews, quem tem fonte de pesquisa segura é rei! Sabendo ser de extrema importância conferir as informações, verificando a consistência e validade destas por meio de uma fonte imparcial, este artigo tem como propósito apresentar: 1) uma estratégia de busca e uma fonte segura para a realização de pesquisas utilizando como tema a COVID-19, e 2) os resultados que podem ser obtidos por meio de buscas dessa natureza.

Recentemente a população mundial foi acometida pela pandemia, surgida na China. Como esperado, a comunidade científica rapidamente

mobilizou-se no sentido de buscar proposições que reduzam o avanço da pandemia e promovam a cura. Apesar de o avanço das pesquisas na área, em termos quantitativos, representar uma conquista relevante, também é fundamental estabelecer uma análise do que tem sido produzido respondendo a questões tais como: 1) Quais são os principais cientistas desenvolvendo pesquisas sobre o tema? 2) Quais países têm publicado com maior intensidade? 3) Quem são as agências financiadoras? 4) Quais as áreas de pesquisa e as palavras-chave utilizadas pelos autores nos artigos? 6) Quais são os artigos mais citados?

A análise bibliométrica pode fornecer respostas para tais questionamentos, bem como um panorama global da pesquisa de fácil acesso para a comunidade. Tais análises podem auxiliar estrategicamente na tomada de decisões sobre políticas de financiamento, além de fornecerem resultados confiáveis, transparentes e relevantes sobre as diversas áreas de pesquisa científica (Bornmann; Leydesdorff, 2014).

Dessa forma, procedemos com uma pesquisa bibliométrica, utilizando a base da *Clarivate Analytics, Web of Science (WoS)* como fonte de dados primários. Esta base de dados foi escolhida pela amplitude de cobertura, que conta com 9.000 periódicos internacionais considerados mais relevantes nas áreas de ciências puras, aplicadas e médicas; além de permitir acesso a informações, tais como: título, resumo, palavras-chaves, referências e citações de cada um dos trabalhos publicados desde 1945. Por ser um artigo com proposta de escrita sintética e direta, optamos por usar apenas uma base.

Além disso, não se utilizou a base *Google Scholar*, mais comumente pesquisada, pois possui uma frequência de atualizações incerta, inclui

periódicos predatórios em seu índice, a usabilidade para acesso a dados específicos é mais baixa do que em outras bases e possui limitações como consequência de sua abordagem automatizada para indexação de documentos (Delgado et al, 2014; Jacsó, 2010).

Assim, ao acessar à base de dados WoS, os pesquisadores digitaram o termo “TS=(covid-19)”, no campo de busca avançada, em 14 abril de 2020. O comando “TS” antes da fórmula de busca é utilizado para que o motor de busca encontre o termo da pesquisa em qualquer parte do artigo (título, resumo ou palavras-chave).

Ressalta-se que nenhuma restrição foi aplicada nos anos de busca. O único critério estabelecido foi a seleção dos tipos de documentos. Os pesquisadores optaram somente por artigos científicos publicados em periódicos, excluindo capítulos de livro e trabalhos publicados em anais de eventos, de modo a verificar publicações revisadas por pares e com maior critério e rigor científico.

Quais resultados foram obtidos?

Dos 148 artigos encontrados, todos foram publicados em 2020. Tal aspecto não causou sur-

presa, visto que o surgimento do termo (covid-19) é recente. Com relação aos principais grupos de pesquisa com publicações na área, destaca-se o “INMI Covid-19 Study Grp”, constituído majoritariamente por pesquisadores indianos, com 2 publicações. Os demais grupos de pesquisa possuem apenas uma publicação. Indicamos a seguir 10 grupos com pelo menos 1 trabalho publicado na área, indicados pela ordem da base: *Coronaviridae Study Grp, Covid 19 Evidence Recommendations, Covid 19 Task Force Palliative Ch, Ctr Math Modelling Infect Dis Covi, European Airway Management Soc, European Ctr Dis Prevention Contro, Illinois Covid 19 Investigation, Invest Team, Italian Army Covid 19 Study Grp, Korea Ctr Dis Control Prevention.*

Uma variável interessante identificada em alguns grupos de pesquisa é a diversidade de nacionalidades dos membros participantes, isto revela uma força tarefa empenhada na busca por soluções. Quanto aos pesquisadores individualmente, 15 despontam como autores de 3 artigos - todos estão indicados na tabela 1. Ressalta-se que alguns deles são primeiros autores ou coautores em parceria dos mesmos artigos. Cabe

Tabela 1. Principais autores de pesquisas na área do Covid-19 e seus respectivos locais de pesquisa.

AUTOR	LOCAL DE PESQUISA
Andrei R. Akhmetzhanov	Universidade de Hokkaido, Japão
Yong Cai	Universidade de Shanghai Jiao Tong, China
Kun Chen	Centro Médico de Emergência de Beijing Chao Yang
Katsuma Hayashi	Universidade de Hokkaido, Japão
Jim Yong Kim	Centro Médio de Incheon, Coreia do Sul
Ryo Kinoshita	Universidade de Hokkaido, Japão
Tetsuro Kobayashi	Universidade de Hokkaido, Japão
Shiyue Li	Universidade de Wuhan, Peoples R China
Natalie M. Linton	Universidade de Hokkaido, Japão
Emanuele Nicastrì	Instituto Nacional de Doenças Infecciosas Lazzaro Spallanzani, Itália
Hiroshi Nishiura	Universidade de Hokkaido, Japão
Chen Wang	Universidade de Northwestern, Estados Unidos
Xiao Han	Departamento Respiratório do Hospital Xuanwu, China
Yichi Yang	Universidade de Hokkaido, Japão
Yan Zhang	Universidade de Harbin, China

Fonte: dados retirados da base Web of Science no dia 14 de abril de 2020

destaque como principal centro de pesquisa na área a Universidade de Hokkaido, no Japão, a qual possui sete pesquisadores na área como autores de três artigos.

Sobre as agências financiadoras, cerca de 12% das publicações foram financiadas pela Fundação Nacional de Ciência Natural da China, pouco mais de 3% pelo Departamento de Serviços de Saúde Humana dos Estados Unidos. Não por acaso, esses países figuram entre os que mais desenvolveram e publicaram artigos na área, como demonstrado pela tabela 2. Ciência e progresso, cura de doenças e inovações, não se fazem sem investimento, e como tem sido visto atualmente, esse investimento pode ser essencial para nossa sobrevivência e qualidade de vida.

Em números um pouco menores, com 2,7% das

Tabela 2. Países com maior número de pesquisas na área do Covid-19.

PAÍSES	QTD	Percentual
1. China	71	47.97%
2. EUA	29	19.60%
3. Inglaterra	15	10.14%
4. Itália	10	6.76%
5. Alemanha	9	6.08%
6. Suíça	9	6.08%
7. Japão	7	4.73%
8. Coreia do Sul	7	4.73%
9. Canadá	6	4.05%
10. França	5	3.38%
11. Austrália	4	2.70%
12. Suécia	4	2.70%
13. Taiwan	4	2.70%
14. Índia	3	2.03%
15. Irã	3	2.03%
16. Líbano	3	2.03%
17. Holanda	3	2.03%
18. Singapura	3	2.03%
19. Bélgica	2	1.35%
20. Brasil	2	1.35%

Fonte: dados retirados da base Web of Science no dia 14 de abril de 2020.

pesquisas financiadas, destacam-se o Departamento de Concessões de Auxílio à Pesquisa Científica de Kakenhi, no Japão, a Sociedade para Promoção da Ciência do Japão, o ministério da Educação, Cultura, Esporte, Ciência e Tecnologia do Japão, Institutos Nacionais de Saúde dos Estados Unidos, bem como o Programa Nacional de Investigação e Desenvolvimento da China.

No que diz respeito aos países com maior número de pesquisadores publicando artigos na temática, os dados podem ser verificados na tabela 1, a qual indica que o Brasil configura na 20ª posição, com duas publicações na base.

Sobre a análise das principais palavras-chave utilizadas nos artigos, segue a lista, bem como o quantitativo de manuscritos que as contém: Covid-19 (75), Sars Cov 2 (31), Coronavirus (28), Pneumonia (12), 2019 NCOV (10), Novel Coronavirus (6), Wuhan (6), Criança (5), China (5), Infecção (5). Percebe-se que a grande maioria faz referência ao agente patogênico, sua estrutura e local de origem.

Por fim, sobre as áreas de publicação em que cada periódico é categorizado na base, foi possível identificar que a maior parte das publicações está centrada nas seguintes áreas da medicina, com as seguintes variações: Medicina Geral (34), Doenças Infecciosas (21), Pesquisa Experimental em Medicina, (18), Medicina Nuclear / Radiologia (10) e Pediatria (5). Merece destaque a área da Oncologia com 8 publicações, inferindo uma possível da Covid-19 com o câncer.

Também vale ressaltar outras áreas com um número de publicações maior do que 3, são elas: Imunologia (7), Saúde Ocupacional Pública e Ambiental (7), Virologia (7), Anestesiologia (6), Microbiologia (6), Biologia Celular (5), Farmacologia (5), Bioquímica e Biologia Molecular (4), e Matemática e Biologia Computacional (4). Destas áreas, e relevante destacar a “Saúde Ocupacional” como um ponto que também deve ser fomentado, em especial considerando os períodos de quarentena, em que o isolamento social pode afetar a saúde mental dos indivíduos.

Além dos dados acima elencados é importante

Tabela 3. Artigos com número de citações superior a cinco.

TÍTULO	AUTORES	PERIÓDICO
Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study	Shi, Heshui; Han, Xiaoyu; Jiang, Nanchuan; Cao, Yukun; Alwalid, Osamah; Gu, Jin; Fan, Yanqing; Zheng, Chuansheng Howarth, David; Verdun, Amy	Lancet Infectious Diseases
Economic and Monetary Union at twenty: a stocktaking of a tumultuous second decade: introduction	Howarth, David; Verdun, Amy	Journal of European Integration
Case of the Index Patient Who Caused Tertiary Transmission of Coronavirus Disease 2019 in Korea: the application of Lopinavir/Ritonavir for the Treatment of COVID-19 Pneumonia Monitored by Quantitative RT-PCR	Lim, Jaegyun; Jeon, Seunghyun; Shin, Hyun-Young; Kim, Moon Jung; Seong, Yu Min; Lee, Wang Jun; Choe, Kang-Won; Kang, Yu Min; Lee, Baekseung; Park, Sang-Joon	Journal of Korean Medical Science
Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges	Lai, Chih-Cheng; Shih, Tzu-Ping; Ko, Wen-Chien; Tang, Hung-Jen; Hsueh, Po-Ren	International Journal of Antimicrobial Agents

Fonte: dados retirados da base Web of Science no dia 14 de abril de 2020

avaliar o impacto das publicações. Embora este seja um critério que não se deve avaliar de maneira simplista, utilizaremos como variável para nossa análise apenas o número de citações do manuscrito, visto que isso indica o quanto outros pesquisadores mencionaram o trabalho em suas próprias produções, indicando que foi uma fonte para pesquisa primária. A tabela 3 indica todos os artigos citados mais de 5 vezes. Embora pesquisas como estas sejam conduzidas em especial para quantificar a produção científica e medir seu impacto ao longo de anos, essa é também uma estratégia válida para demonstrar o percurso atual de um campo de conhecimento.

Além disso, análises assim podem ser úteis

para fornecer informações sintéticas e diretas, de modo que pessoas fora da comunidade científica possam ter respostas para questões como: quais são os principais cientistas desenvolvendo pesquisas sobre esse tema? Nosso país tem investido em pesquisas nessa área? Quais são os autores mais relevantes e as pesquisas que têm maior impacto na área?

Ressalta-se que essa metodologia não é o único meio de acesso a fontes práticas e seguras de conhecimento. As bases de dados são apenas uma das alternativas que podem ajudar a mapear e sistematizar informações, facilitando a divulgação científica, e como consequência, combatendo a desinformação e as fakenews.

TEOR DE NUTRIENTES DO SOLO EM PARQUE AMBIENTAL

Mudanças na cobertura vegetal afetam algumas propriedades do solo, especialmente na porção química: alterando a quantidade e a disponibilidade de nutrientes na solução do solo. Considerando a importância ambiental, social e econômica do bioma Cerrado, procurou-se avaliar o teor de nutrientes em dois tipos de solo sob a vegetação do bioma do Cerrado: *Sensu Stricto* e Cerradão.

Natalia Pereira Zatorre
natalia.zatorre@iff.edu.br

Igor Vieira da Silva
catralvieira@gmail.com

Luiz Wagner dos Santos Silva
wagneh1.8@gmail.com

Como a pesquisa foi desenvolvida?

O Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília está localizado entre as coordenadas geográficas 15°39'7,4"S e 15°39'14"S; 47°42'21,2"W e 47°42'34,9"W, no Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina (Figura 1).

A área de estudo possui vegetação caracterizada como Cerrado, sob dois tipos de cobertura: *Sensu Stricto* e Cerradão, sendo o solo predominante do tipo Argissolo. Em cada tipo de cobertura foram tomadas aleatoriamente cinco amostras compostas por dez subamostras, nas profundidades de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm de profundidade. As coletas de solo foram realizadas na área no mês de

novembro de 2019 (Figura 2).



Figura 1. Local da pesquisa



Figura 2. Amostragem de solo em área de Cerrado

Essas amostras foram secas, preparadas como terra fina seca ao ar, sendo em sequência submetidas a determinação de suas características químicas: pH, cálcio (Ca^{2+}), magnésio (Mg^{2+}), alumínio trocável (Al^{3+}), fósforo (P) e potássio (K), segundo EMBRAPA (2006).

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste F, e as médias foram comparadas pelo teste de média Tukey a 5% de probabilidade com auxílio do programa estatístico SISVAR.

Resultados obtidos?

Na tabela 1 estão apresentados os teores de nutrientes do solo nas duas áreas estudadas, sendo que nos dois tipos de coberturas vegetais, a maior concentração de teores de Ca²⁺, P e K foram observados na camada superficial do solo, 0-5 e 5-10 cm de profundidade.

O solo sob Cerradão teve variação de 2,1 a 1 mg dm⁻³ no teor de P no perfil do solo, enquanto os valores de Ca e Mg foram baixos, que somados apresentaram valores entre 0,66-0,28 cmolc dm⁻³ além de valores baixos de pH em todas as profundidades (tabela 1).

Os valores observados na análise química do solo entre a área sob condições naturais (cerradão) e a área *Sensu Stricto*, indicam melhoria

dos teores de P, bases trocáveis, e a elevação do pH, principalmente na camada de 0-30 cm.

Provavelmente, esse resultado é devido a alguns fatores inerentes às condições do tipo de vegetação e também à distribuição das chuvas na região, onde é normal o registro de períodos de estiagem, não favorecendo o desenvolvimento das plantas (*Sensu Stricto*).

Podemos observar que houve diferença estatística entre as profundidades em todos os resultados, com exceção o dado de pH e Ca nos dois tipos de vegetação, entretanto, a concentração de nutrientes na solução do solo varia conforme o tipo de solo, e essa diferença está correlacionada com o material de origem, o grau de evolução do solo e com o clima.

Chapuis-Lardy et al. (2002) avaliando solos sob diferentes tipos de vegetações naturais de

Tabela 1. Parâmetros químicos do solo sob Cerradão

Prof	PH	Ca	Mg	Al	P	K
(cm)	(CaCl ₂ O)	cmolc dm ⁻³			---mg ⁻³	dm ⁻³ ---
Cerradão						
0-5	4,2a	0,47a	0,19a	0,95b	2,10a	57a
5-10	4,2a	0,41a	0,17a	1,11a	1,73a	49a
10-20	4,1a	0,32b	0,14a	1,18a	1,53b	37b
20-40	4,1a	0,25b	0,11a	1,26a	1,13b	28b
40-60	4,1a	0,19c	0,09a	1,36a	1,04c	21c

Os valores representam a média de 5 repetições. Valores médios seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Parâmetros químicos do solo sob *Sensu Stricto*

Prof	PH	Ca	Mg	Al	P	K
(cm)	(CaCl ₂ O)	cmolc dm ⁻³			---mg ⁻³	dm ⁻³ ---
<i>Sensu Strictu</i>						
0-5	4,2a	0,52a	0,32a	0,93b	2,1a	64a
5-10	4,2a	0,48a	0,25a	1,11a	1,66a	55a
10-20	4,2a	0,35b	0,19a	1,25a	1,51b	44b
20-40	4,1a	0,38b	0,17a	1,29a	1,35b	31b
40-60	4,1a	0,19c	0,12a	1,38a	1,04c	23c

Os valores representam a média de 5 repetições. Valores médios seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste t (LSD) a 5% de probabilidade.

Chapuis-Lardy et al. (2002) avaliando solos sob diferentes tipos de vegetações naturais de cerrado e uma pastagem cultivada em camadas de 10 cm, de 0 até 200 cm de profundidade encontraram uma significativa correlação entre os teores de P-orgânico e carbono total.

É possível também que a presença da gramínea na vegetação do tipo *Sensu Stricto*, estivesse disponibilizando quantidades significativas de nutrientes no solo pelo sistema radicular produzindo condições mais favoráveis para a atividade biológica através da exsudação e decomposição de raízes.

A avaliação da fertilidade do solo pode fornecer indicações de como a quantidade daquelas frações mais lábeis dos diferentes elementos químicos estão sendo afetados pela cobertura do solo.

Esse resultado demonstra que a quantidade e a qualidade do resíduo que cai sobre o solo influencia na ciclagem de nutrientes.

Informações adicionais

Os resultados obtidos nesse trabalho que no Cerrado do tipo *Sensu Stricto*, na superfície do solo ocorre uma maior adição de resíduo vegetal, que sob sistema do Cerradão e que esse material fica retido na superfície contribuindo com a reposição de nutrientes no solo. A conservação do bioma do Cerrado e aí se incluem o Cerradão e o *Sensu Stricto* é inquestionável, não somente para o Distrito Federal, mas também para outras regiões brasileiras.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO RIO PARNAÍBA EM FLORIANO-PI

A Região Hidrográfica do Parnaíba é a segunda mais importante da Região Nordeste do Brasil. E as águas do rio Parnaíba são utilizadas pela população para diversos fins, tais como: pesca, atividades domésticas e recreativas. Por este motivo, procurou-se avaliar a qualidade da água superficial deste rio por meio da análise de parâmetros físico-químicos no município de Floriano no estado do Piauí, a fim de detectar algum tipo de interferência antrópica nesse ambiente lótico.

Rosinete Ferreira
profarosinetebiologa@gmail.com

Rogério Nora Lima
noralima@gmail.com

Elisângela Cláudia Alves de Oliveira
elisangela_c@yahoo.com

Como a pesquisa foi desenvolvida?

Objetivou-se avaliar alguns parâmetros físico-químicos das águas superficiais do rio Parnaíba na área urbana do município de Floriano-PI, onde, inicialmente, foram definidos três pontos amostrais, conforme observa-se na figura 1.

Os pontos foram coletados a uma distância de 1,5 km um do outro, distribuídos ao longo da extensão do rio. Para a localização precisa de cada ponto, foi utilizado um GPS modelo Map 60 CSx – Garmin.

Pontos coletados:

- O ponto de coleta 1 (PO1) localiza-se na parte anterior à região do cais e é conhecido popularmente como “Boca da bigorna 1”. Este ponto recebe efluentes provenientes de despejos de diversos córregos da cidade e apresenta moradores ribeirinhos em suas proximidades;
- O ponto de coleta 2 (PO2) localiza-se após o cais e é conhecido popularmente como “Boca da bigorna central”. Recebe efluentes derivados

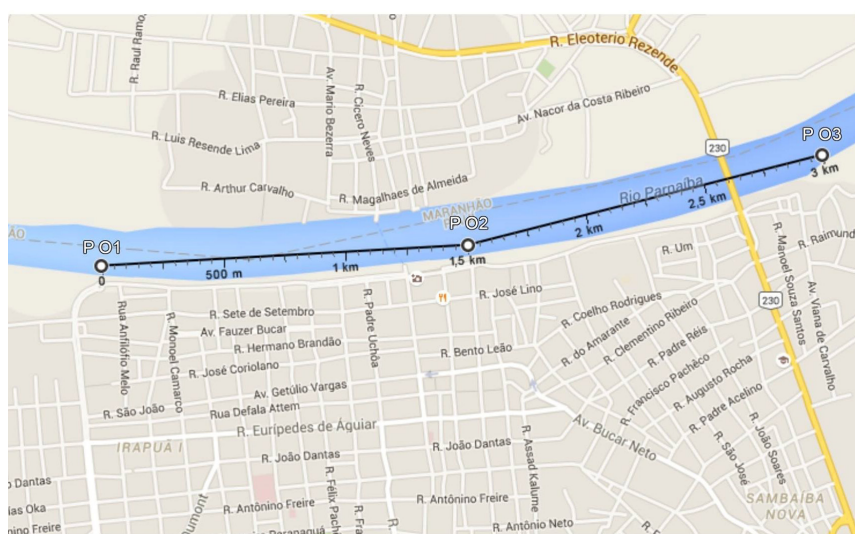


Figura 1. Pontos de coleta (PO1, PO2 e PO3) de águas superficiais do rio Parnaíba na zona urbana do município de Floriano-PI.
Fonte: Imagem disponível em: <http://Google.com/maps>. Adaptado. Acesso em: 11 de maio de 2020.

da lavagem de automóveis, esgoto de alguns bares, restaurantes e esgotos domésticos;

- O ponto de coleta 3 (PO3) situa-se após a ponte que conecta o município de Barão de Grajaú-MA a Floriano-PI. Neste ponto, assim como nos demais, a água é usualmente empregada em diversas atividades, como: pesca, atividades recreativas e domésticas.

A coleta da água foi realizada de acordo com o “Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos” da CETESB (2011), com algumas modificações.

Foram coletadas amostras de água superficiais em uma profundidade média de aproximadamente dez centímetros da superfície do espelho d’água e a um metro da margem. As amostras foram acondicionadas em três frascos plásticos de 1L, para cada ponto de coleta, e, em seguida, enviadas para o Laboratório de análise da AGESPISA (Água e Esgotos do Piauí S/A), em Floriano-PI.

Resultados obtidos?

Os resultados obtidos foram comparados com os índices de limites máximos estabeleci-

dos como aceitáveis pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, nº357, de 17 de março de 2005 para ambientes lóticos de classe II.

Os valores de oxigênio dissolvido (OD) foram inferiores ao recomendado para os três pontos de coleta, principalmente, para PO1. Estes dados são preocupantes, pois entre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é o mais abundante e importante para a sobrevivência dos organismos aeróbicos (CARABALLO et al., 2014), logo atua como fator limitante da vida nos ecossistemas aquáticos (CUNHA, 2013). Segundo Silva et al., (2014), o aumento da concentração de matéria orgânica, principalmente oriunda de esgoto doméstico altera os níveis de OD e confirma a interferência antrópica em um ecossistema aquáticos.

Já para o parâmetro “ferro”, os valores encontrados estavam acima do permitido tanto para o PO2 como para o PO3. A presença aumentada de ferro nas águas do rio Parnaíba pode estar relacionada ao aumento da concentração de esgotos domésticos, lixo e escoamento de resíduos agrícolas e pecuários sem tratamento ao longo do curso do rio e, também, está associado a rejeitos da decapagem (OLIVEIRA, 2013).

Tabela 1. Resultado da análise físico-químico das águas superficiais do rio Parnaíba-PI.

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	PO 1	PO 2	PO 3	VP
Potencial Hidrogeniônico	6,7	6,7	6,7	6 a 9
Oxigênio Dissolvido	0,00 mg/L *	4,8 mg/L *	2,5 mg/L *	≥5 mg/L
Turbidez	30,5 NTU	6,6 NTU	15,4 NTU	<100 NTU
Alc. Bicarbonato	120 mg/L	40,0mg/L	11,0 mg/L	Ø
Alc. Carbonato	0,0 mg/L	0,0 mg/L	0,0 mg/L	Ø
Alc. Hidróxido	0,0 mg/L	0,0 mg/L	0,0 mg/L	Ø
Alumínio	0,0 mg/L	Ø	0,0 mg/L	≤0,1 mg/L
Cloretos	11,0 mg/L	30,0 mg/L	10,0 mg/L	≤250 mg/L
Dureza	100 mg/L	52,0 mg/L	16,0 mg/L	Ø
Ferro	0,0 mg/L	0,5 mg/L*	0,8 mg/L*	≤0,3 mg/L
Nitrogênio Amoniacal	0,0 mg/L	Ø	Ø	≤3,7 mg/L
Nitrato	9,0 mg/L	0,0 mg/L	0,0 mg/L	≤10,0 mg/L
Nitrito	0,0 mg/L	0,0 mg/L	0,0 mg/L	≤1,0 mg/L

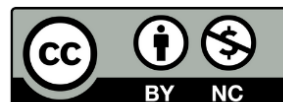
*VP: valor permitido para ambientes lóticos segundo o Resolução CONAMA 357/2005. Ø não apresenta valores.

No presente estudo, foi detectada a presença de bicarbonato alcalino e a ausência de carbonato e hidróxidos alcalinos. A Resolução N^o. 357, de 17 de março de 2005 do CONAMA não estabelece valores máximos para a presença dessas substâncias nos ambientes lóticos de classe II, entretanto, a quantificação desses compostos é importante visto que podem traduzir a alcalinidade da água (CARLONI et al., 2014). Medidas de alcalinidade são de fundamental importância para o tratamento da água, pois é em função do seu teor que se estabelece a dosagem dos produtos químicos utilizados para o seu tratamento. Observou-se que as concentrações de nitrogênio sob a forma de nitrato estão dentro do recomendável para todos os pontos. No entanto, o PO1

expressa o valor mais alto (9 mg/L), o que indica a influência de esgotos domésticos e lixo urbano nestas amostras.

O fato dos rios brasileiros atravessarem ou se localizarem em uma parte central da cidade, constitui um dos grandes problemas ambientais atuais, pois as residências cada vez mais se aproximam das margens dos rios e a população do entorno utiliza este local também para o despejo de lixo, promovendo assim a deterioração desse ecossistema (MARCON, 2011).

Portanto, é necessário realizar análises físico-químicas das águas para verificar a qualidade desta para toda a biota exposta, constituindo também ferramenta para o monitoramento ambiental (ALVARENGA et al., 2013).



DOCKING MOLECULAR EVIDENCIA O MENTOL COMO POTENCIAL INIBIDOR DE UMA PROTEÍNA DE REPLICAÇÃO VIRAL (NSP9) SARS-COV-2

Em meados de janeiro de 2020 começaram a ser divulgadas notificações a respeito do coronavírus (COVID-19) que teria surgido na região de Whuang, na China. Desde então, as pessoas têm sido contaminadas e a doença tem se espalhado pelo mundo. e ampliou o número de casos e de óbitos que se tornaram alarmantes. Em 11 de março, a OMS (Organização Mundial da Saúde) declarou o surto uma epidemia global. Em março, foi disponibilizado no PDB-Protein Data Bank a estrutura cristalográfica da enzima NSP9 do Covid-19.

Rafael Trindade Maia
rafael.rafatrin@gmail.com

Rafael de Lima Medeiros
rafael.ufcg@gmail.com

Luana Camilla Cordeiro Braz
luana.braz@ifpb.edu.br

Bruno Medeiros Roldão de Araújo
bruno.rol@gmail.com

Glauciane Danusa Coelho
glauciane.coelho.pb@gmail.com

Franklin Ferreira de Farias Nóbrega
franklinnobrega@yahoo.com.br

Como a pesquisa foi desenvolvida?

As coordenadas atômicas da NSP9 foram obtidas no banco de dados PDB-Protein Data Bank através do código de acesso 6W4B. A estrutura foi analisada visualmente pelo software VMD-Visual Molecule Dynamics (HUMPFREY et al., 1996). A estrutura tridimensional do mentol foi obtida no banco de dados Pubchem no código de entrada 1254.

O experimento de docking proteína-ligante foi realizado no programa Autodock1.5.6 (MORRIS et al., 2009), no qual foi dimensionada uma grade cúbica de volume 126 x 126 x 126 Å, centrada no receptor. Utilizou-se o algoritmo genético lamarckiano (LGA) e os parâmetros de simulação foram de 10.000 réplicas, com análises de energia a cada 1.500.000 e 27000 gerações. O tamanho populacional foi mantido em 150 e as taxas de mutação e de crossing-over de 0.02 e 0.8 respectivamente.

Foram geradas 10 conformações ranqueadas por energias para cada complexo proteína-ligante. As conformações obtidas foram organizadas e analisadas por meio da opção Autodock tools. A conformação Visual Molecular Dynamics (HUMPFREY et al., 1996) e no software Discovery Studio. Os resíduos do sítio catalítico foram inferidos pelo servidor GHECOM (<http://strcomp.protein.osaka-u.ac.jp/ghecom/>).

A conformação do melhor complexo foi selecionada e a energia individual dos aminoácidos da NSP9 de maior interação com o mentol foi quantificada através de cálculos ab initio por Fracionamento Molecular com Caps Conjugados (MFCC), ainda na utilização do mesmo, foi

obtido os cálculos do balanço quântico final da interação proteína com o ligante candidato a inibidor.

Resultados obtidos?

Os resultados do docking molecular mostraram valores negativos de energia de ligação, variando

de -5,05 kcal/mol a -4, 22 kcal/mol. As constantes de inibição variaram de -198,14 a 640,08 μ M. A figura 1 mostra os resíduos de aminoácidos que interagem com o mentol.

Os resíduos que interagem com o mentol e o tipo de interação pode ser verificado no diagrama 2D (Figura 2). Todos os resíduos que interagem com o mentol fazem parte do sítio catalítico predito pelo servidor GHECOM.

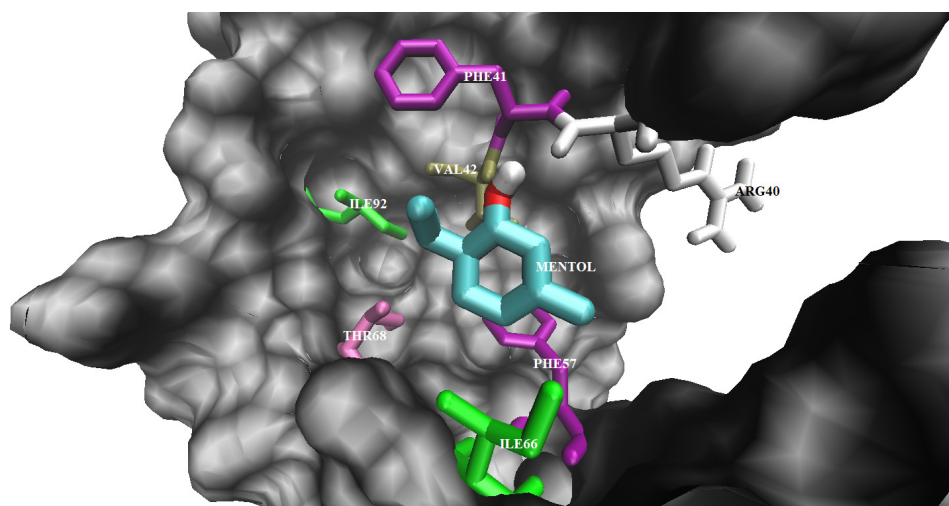


Figura 1. Representação do sítio catalítico da NSP9 com o ligante mentol. Em preto, a cadeia A da NSP9; os resíduos de ancoragem e o ligante mentol estão representados em “licorice”.

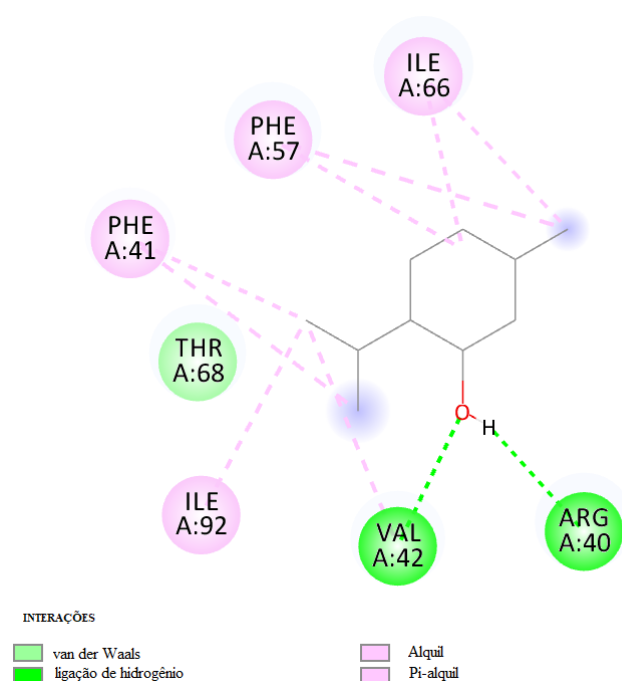


Figura 2. Diagrama 2D das interações entre os resíduos e o mentol

Entre as interações observadas pode-se destacar as ligações de hidrogênio dos resíduos ARG40

e VAL42, com o grupamento hidroxila do mentol. Outras interações importantes foram notadas a partir da ILE66 e PHE que fazem ligações do tipo π -alquil com o anel aromático do mentol. Há ainda interações alquil (PHE41, VAL42 e ILE92) e de van der Waals (THR68). Essas ações somadas ao fato de todos os complexos apresentarem energia de ligação em valores negativos. Isto representam uma sugestão teórico-computacional de forte afinidade entre a proteína NSP9 e o mentol. As constantes de inibição (K_i) foram baixas, na ordem de micromolares (μ M), sugerindo que a molécula é um potente inibidor.

Os resultados da técnica de MFCC mostram todos os resíduos, considerando um raio de corte de 12 \AA , que interagem energeticamente com o mentol (Figura 3).

Todos os aminoácidos apresentaram valores de energia negativos, o que sugere a atração entre essas substâncias e o ligante (mentol). A única exceção foi o aminoácido LEU43 que mostrou um valor levemente positivo (sugerindo uma interação de repulsão).

Aminoácido	Energia	ENERGIA TOTAL	
		Kcal/mol	eV
ALA 31	-0,08	-6,75E+01	-2,90
ALA 44	-0,50		
ALA 55	0,05		
ARG 56	-0,82		
GLY 39	-0,21		
ILE 66	-7,88		
ILE 92	-2,45		
LEU 43	0,52		
LYS 59	-0,25		
MET 13	-11,88		
PHE 41	-9,71		
PHE 57	-7,12		
PRO 58	-0,30		
THR 36	-0,18		
THR 65	-0,54		
THR 68	-7,56		
VAL 42	-18,57		

Figura 3. Energias por aminoácido (coluna à esquerda) e balanço energético total do sistema (coluna da direita)

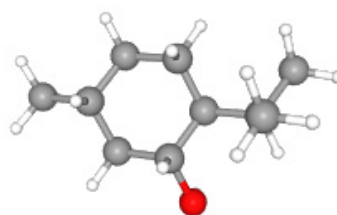
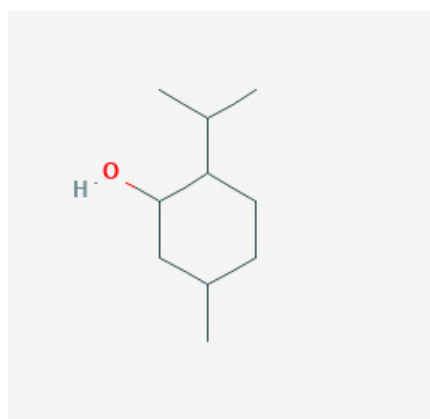


Figura 4. Estrutura 2D e 3D do mentol.

substância antiviral para outras espécies de vírus. Vale salientar que outras técnicas computacionais, como simulações de dinâmica molecular, poderão estender e aprofundar ainda mais o conhecimento deste sistema, em particular na interação NSP9-mentol. A partir destes resultados, outros estudos podem ser desenvolvidos para moléculas análogos ao mentol.

O mentol (Figura 4) é um composto orgânico que pode ser sintetizado ou extraído do óleo da planta *Mentha piperita*, e é classificado como monoterpreno.

Informações adicionais

A NSP9 (do inglês non-structural protein 9) é uma enzima associada à replicação do RNA viral (uma replicase) (Figura 5). É um homodí-

No balanço total assume-se que valores menores que -1,0 eletrovolts (eV) sugerem a existência de ligação covalente com o ligante. O valor que foi obtido para o mentol, de -2,9 eV representa uma forte evidência (ab initio) que o mentol se liga covalentemente aos resíduos do sítio catalítico.

Esses resultados apontam que o mentol tem uma grande afinidade com a NSP9 e pode ser um inibidor para a proteína NSP9. Neste contexto, há possibilidade de que o mentol desempenhe função antiviral para o Covid-19. Contudo, estudos experimentais e ensaios *in vitro* e *in vivo* são necessários para a confirmação desta hipótese, antes de qualquer possibilidade de uso medicamentoso do mentol para tratamento específico do Covid-19.

Além disso, o mentol já foi apontado como

mero e um promissor alvo para fármacos antivirais direcionados por ser específico da família Coronaviridae. Recentemente sua estrutura tridimensional foi elucidada e disponibilizada no PDB-Protein Data Bank.

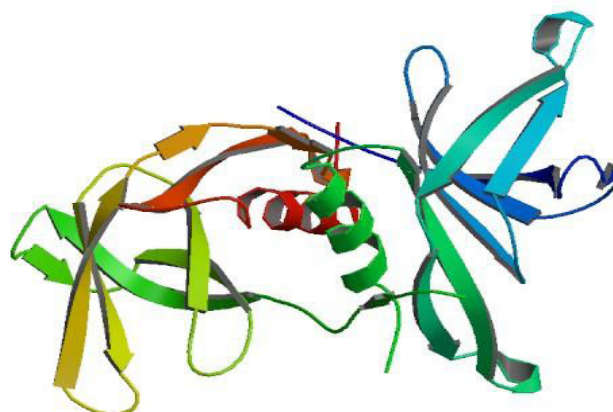


Figura 5. Imagem dimérica NSP9 do Covid-19. PDB-ID: 6W4B

INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL PREVENTIVA A INCÊNDIOS NO PARQUE EZECHIAS HERINGER

As políticas de prevenção contra incêndios em áreas vegetativas são pautadas no mapeamento do conhecimento de locais com maior incidência e/ou suscetibilidade a incêndios, criando-se estratégias preventivas que têm menor custo que o combate em si. Este trabalho identificou, por meio de imagens de satélite e do NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), locais estratégicos para instalação de sinalização vertical para prevenção de incêndios às ações antrópicas no parque ecológico Ezechias Heringer (PEEH).

Raphael Maia Aveiro Cessa
raphael.cessa@ifb.edu.br

João Paulo Morais Faria Alves
admparqueguara@gmail.com

Camila Pacheco Castro e Silva
admparqueguara@gmail.com

Admir do Nascimento Cambraia
admparqueguara@gmail.com

Como a pesquisa foi desenvolvida?

O estudo foi realizado no Parque Ecológico Ezechias Heringer (PEEH), com área de 306,44 hectares, localizado na região administrativa Guará II do Distrito Federal, Brasil (Figura 1),

entre as coordenadas geográficas 15049'29"S e 15049'090"S e 47057'566"O e 47057'390"O. Os locais de instalação da sinalização vertical (placas advertivas para prevenção de incêndios) foram estabelecidos por meio de imagens NDVI em meses do ano seco de 2017.

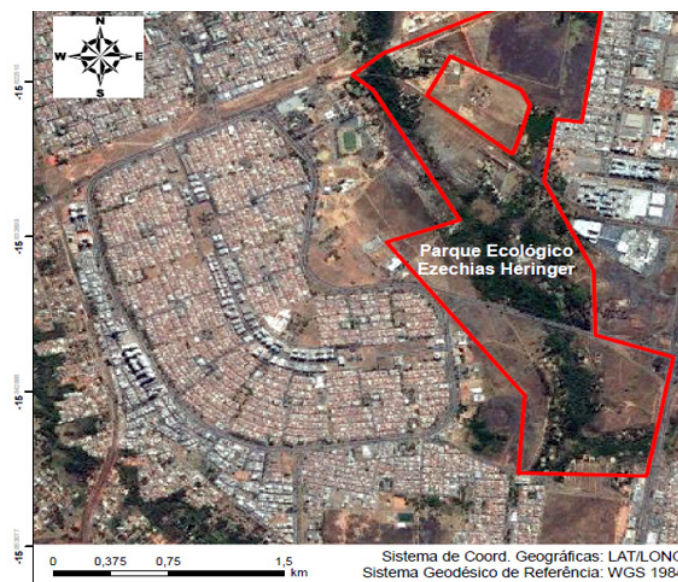


Figura 1 - Parque ecológico Ezechias Heringer em Brasília-DF.

O NDVI varia entre -1 e 1; valores iguais ou menores a 0 indicam ausência de vegetação ou solo exposto. Valores próximos a 0,1 indicam vegetação esparsamente senescente (seca) e, portanto, com maior risco de fogo. Valores próximos a 1 indicam relativa quantidade de vegetação fotossinteticamente ativa.

Resultados obtidos?

Entre os meses de junho a agosto de 2017, constatou-se o período “seco” em Brasília, sem qualquer precipitação. Na figura 2, nota-se, a partir de junho, aumento da área com coloração

vermelha (escala numérica NDVI com valores baixos), o que sugere nessas localidades fitomassa fotossinteticamente de atividade reduzida. Em agosto, quando há no mapa áreas de cor preta, há indicativo de fitomassa de baixíssima ou sem atividade fotossintética.

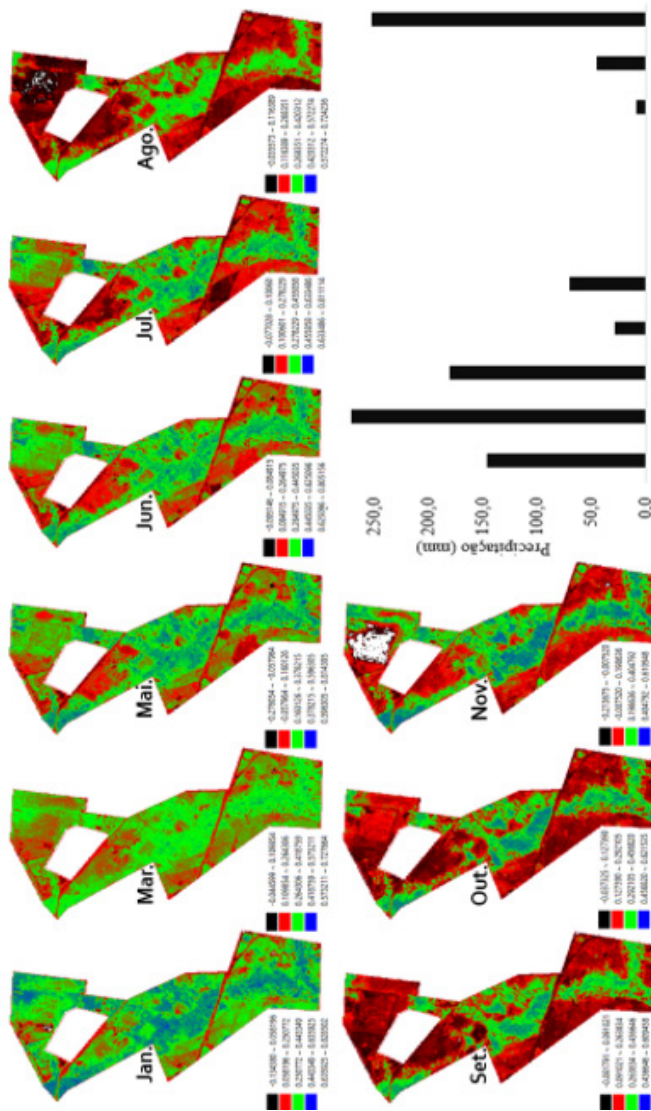


Figura 2. Imagens NDVI do parque ecológico Ezechias Heringer (Brasília-DF) e precipitação média mensal no ano de 2017 em Brasília.

Importante ressaltar sobre os mapas da figura 2, que áreas do PEEH mais suscetíveis a incêndios, ou seja, aquelas contendo vegetação “seca” e com baixa ou sem atividade fotossintética, em geral constituídas por “capins” nativos e invasores, estão localizadas nas divisas do parque com as vias públicas (Figura 3).



Figura 3. Áreas do parque ecológico Ezechias Heringer separadas por cercas de ferro das áreas urbanas, contendo vegetação susceptível a incêndio.

Na figura 4 é possível verificar os locais no PEEH indicados para instalação das placas advertivas para prevenção de incêndios. Tais locais estão em áreas as quais nos meses de junho, julho e agosto estavam mais secas, ou seja, com maior potencial de incêndio.



Figura 4. Locais (pontos amarelos) de instalação das placas advertivas para prevenção de incêndios e instalação de placas advertivas para prevenção de incêndios do parque ecológico Ezechias Heringer (Brasília-DF).

Informações adicionais

A área, hoje ocupada pelo PEEH, já vinha sendo antropizada, desordenadamente, há décadas, mesmo após a sua criação legislativa em 1998, com grande prejuízo aos componentes ambientais ali existentes. O córrego Guará, localizado no PEEH, recebe esgoto de ligações clandestinas, bem como detergentes, óleos e graxas que são lançados na rede de águas pluviais pelos postos de lavagem de veículos e lubrificação do Setor de Oficinas Sul, comprometendo a qualidade de sua água.

TRILHA SENSORIAL-INTERPRETATIVA: UMA PRÁTICA DE ENSINO PARA DEFICIENTES VISUAIS

Partindo da premissa de que a necessidade não está no indivíduo que tem uma condição educacional especial e, sim, no espaço que o atende, adequamos uma trilha ecológica no Parque Recreativo Sucupira de Planaltina-DF, para que um grupo de cinco estudantes DV-Deficientes Visuais - da rede pública de ensino explorasse de forma sensorial e interpretativa alguns espaços do parque.

Tatiany Michelle Gonçalves da Silva
tatyalmeidaesilva@gmail.com

Dirceu Manoel de Almeida Junior
dirceujunior2014@gmail.com

Como a pesquisa foi desenvolvida?

Essa proposta teve como objetivo oportunizar a experiência de ensino inclusivo, conforme proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacio-

nais (PCN's-2001), LDB (9394/96) e as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial (2001) e na Educação Ambiental ofertada no cotidiano de nossas escolas. Para tal, buscou-se ampliar, adequar e oportunizar esse conhecimento aos estudantes com necessidades educacionais especiais, por meio da criação de uma trilha inclusiva aos estudantes deficientes visuais.

Foi construída uma trilha ecológica no Parque Recreativo Sucupira, em Planaltina-DF, de caráter sensorial e interpretativa para uma prática pedagógica voltada à Educação Ambiental, com um grupo de cinco estudantes DV em conformidade com a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEAm regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, com o foco na exploração de conteúdo, tais como: flora, fauna, formação de solo e fitofisionomias do bioma Cerrado.

A trilha buscou despertar nestes estudantes a relação direta homem e natureza, a partir do desenvolvimento de sua percepção sensorial, isto é, foi proporcionado ao grupo o contato direto, por meio das mãos, com espécies vegetais e com diferentes tipos de solo.

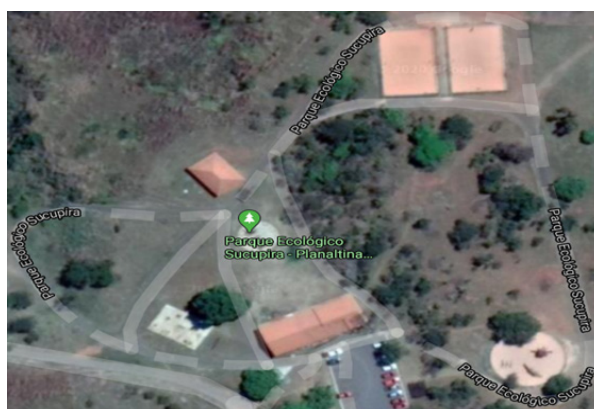


Figura 1. Imagem de satélite do Parque Sucupira. Disponível em: <https://www.google.com/maps/@-15.6044861,-47.6604252,189m>. Acesso em: 11 de maio de 2020.

Houve também o estímulo auditivo com a percepção de sons ambientes da fauna por meio de uma análise do ambiente (podendo diferenciar e identificar as suas origens) e, por fim, as sensações emotivas que os estudantes relataram durante e após a visita.

Como recurso metodológico foi utilizada uma prática que auxiliou esses estudantes na interpretação do espaço físico, sendo: um fio-guia com um trajeto predeterminado, garantindo a segurança e a autonomia dos estudantes. Eles foram auxiliados por guizos em pontos estratégicos de observação sistematizada e induzidos, pelo educador (na figura de guia) à experiência sensorial desse local. A fim de melhorar a compreensão de pontos específicos, foram disponibilizadas placas com uso de uma T.A – Tecnologia Assistiva/BRILLE (Portaria 2678/02- Difusão Braille-MEC).

Resultados obtidos?

Antes da prática, identificamos que nenhum desses estudantes havia realizado uma trilha ecológica e nem conheciam o Parque Sucupira, por isso, escolhemos oportunizar uma experiência que além de entretenimento, fosse, também, uma ação direcionada. A proposta de trabalho se estendeu a uma aula prática que resultou em contato direto desses estudantes com a estrutura do parque, bem como, com a ampliação de sua compreensão sobre a importância da preservação ecológica de um modo geral.

Ações como a contemplação de sons, odores e a exploração tátil de troncos, folhas e flores com entusiasmo e alegria, são ações transformadoras, e nos faz refletir sobre a importância de práticas no processo ensino-aprendizagem.

Os espaços escolares devem iniciar o debate sobre o meio ambiente já nas séries iniciais para que esses estudantes possam questionar e engajarem-se em práticas mais sustentáveis. Para isso, entendemos que todos devem ser inseridos no ensino ambiental e ao atendermos um grupo de estudantes deficientes visuais provenientes de uma escola da rede pública de Planaltina-DF, não estamos apenas falando de acessibilidade e sim em adequação física do espaço para que haja autonomia e respeito as suas possibilidades (Figura 2).



Figura 2. Entrada do Parque Recreativo Sucupira em Planaltina-DF. Disponível em: [http:// www.ibram.df.gov.br/parque-recreativo-sucupira-recebe-investimentos-para-infraestrutura/](http://www.ibram.df.gov.br/parque-recreativo-sucupira-recebe-investimentos-para-infraestrutura/). Acesso em: 22 de junho de 2020.

Informações adicionais

A partir da análise dessa ação, hoje temos o intuito de buscar parcerias para a criação de uma trilha sensorial e interpretativa permanente no Parque Recreativo Sucupira de Planaltina- DF para que este possa ser um espaço de interação e exploração livre, proporcionando autonomia, exploração sustentável e consciente dos recursos ambientais.