

REVISTA COM CENSO

# JOVEM

INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

## ENTREVISTA

Estudantes relatam sobre a experiência no Pontes para o Mundo, programa da SEEDF que seleciona jovens para intercâmbio no Reino Unido

## ARTIGOS

Estudantes investigam o multilinguismo dentro da comunidade Xingu e a importância do povo Yalawati e da preservação dessas comunidades

## RELATOS

As emoções do Cerrado: projeto propõe recursos sensoriais e metafóricos para estudantes com transtorno do espectro autista e deficiência intelectualcuriosidade científica

## INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA ED. INFANTIL

Vencedor do 1º lugar na categoria Ed. Infantil, projeto Sem Floresta, Sem Futuro: o Impacto do Desmatamento na Qualidade de Vida da



10513

# jovem

INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA



## GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL

Ibaneis Rocha - Governador

Celina Leão - Vice-Governadora

## SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

Hélvia Miridan Paranaguá Fraga - Secretária

## SECRETARIA EXECUTIVA

Isaías Aparecido da Silva - Secretário

## SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Iêdes Soares Braga - Subsecretária

## UNIDADE-ESCOLA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO

Linair Moura Barros Martins - Chefe

## DIRETORIA DE FORMAÇÃO E PESQUISA

Luciana de Almeida Lula Ribeiro - Diretora

## GERÊNCIA DE AVALIAÇÃO, PLANEJAMENTO E PESQUISA

Felipe da Cruz Dias - Gerente

## NÚCLEO DE PESQUISA E PUBLICAÇÃO

Suzana Mahmud Said Arar - Chefe

## EDITORA-CHEFE

Bárbara Carolina Vanderley Boaventura (EAPE/SEEDF)

## EDITORA ADJUNTA

Dapheny Day Leandro Feitosa (EAPE/SEEDF)

## CONSELHO EDITORIAL

Alessandra Lisboa da Silva (UNIEB/CRET/SEEDF e UnB)

Carolina Carrijo Arruda (SEEDF)

Daniilo Luiz Silva Maia (SEEDF)

Eliane Luiz de Freitas (SEEDF)

Guilherme Baroni Morales (UnDF e SEEDF)

Jaqueline Aparecida Barbosa (CEPAE/UFC)

Julio César da Silva (EAPE/SEEDF)

Lilian Silveira Travassos do Carmo (GPROJ/SEEDF)

Martha Lemos de Moraes (EAPE/SEEDF)

Michelle Guitton Cotta (UnDF e SEEDF)

Raquel Oliveira Moreira (EAPE/SEEDF)

Robson Santos Camara Silva (EAPE/SEEDF)

## ARTE DA CAPA

Jhonatan Kalil Bernabé

imagem gentilmente cedida

## REVISÃO

Bárbara Carolina Vanderley Boaventura (EAPE/SEEDF)

Dapheny Day Leandro Feitosa (EAPE/SEEDF)

## DIAGRAMAÇÃO

Rosângela Alves Cristalino Pereira Bonfim (EAPE/SEE-  
DF)

## UNIDADE-ESCOLA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFIS- SIONAIS DA EDUCAÇÃO - EAPE/SEEDF

SGAS 907, Conjunto A, CEP: 70.390-070, Brasília-DF

## IMPRESSÃO

Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal  
Tiragem: 1.000 exemplares

ISSN 2764-8419

A Revista Com Censo Jovem (RCCJ) é um periódico científico de acesso livre que adota o processo de avaliação por pares (duplo-cego). O periódico foi fundado em 2022 e é vinculado à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), Brasil.

As opiniões veiculadas nos trabalhos publicados em edições da RCCJ são de responsabilidade exclusiva de seus(as) autores(as) e não representam necessariamente a posição da revista ou da SEEDF.

A revista promove a divulgação de trabalhos originais de iniciação científica que explorem temáticas relacionadas a quaisquer áreas do conhecimento, priorizando conteúdos vinculados ao currículo da educação básica.





# ÍNDICE

## EDITORIAL \_\_\_\_\_ 6

Ciência e protagonismo juvenil: um elo valioso

## APRESENTAÇÃO \_\_\_\_\_ 8

## ENTREVISTA \_\_\_\_\_ 10

Arte e ciência: dois universos que se conectam

## ENTREVISTA

Programa *Pontes para o mundo*: conectando horizontes \_\_\_\_\_ 13

## ARTIGO

A extração de óleo essencial de citronela com o uso de materiais de baixo custo \_\_\_\_\_ 17

## ARTIGO

Multilinguismo no Xingu e o Povo Yawalapiti: a importância da preservação das línguas originárias \_\_\_\_\_ 29

## ARTIGO

TDAH nas escolas: contribuição do movimento para o aumento da concentração \_\_\_\_\_ 39

## ARTIGO

O Cerrado sob a ótica dos educandos: o espaço do Centro Educacional Dona América Guimarães e a criação de um \_\_\_\_\_ 47

## ARTIGO

*Birdwatching* no polo de atendimento de Altas Habilidades/Superdotação da Escola Classe 64 de Ceilândia aplicativo \_\_\_\_\_ 57

## RELATO

Borboletário: criando borboletas na escola \_\_\_\_\_ 65

## RELATO

Robótica educacional com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental: a construção de um jogo sobre o Cerrado brasileiro \_\_\_\_\_ 73

## RELATO

As emoções do Cerrado sob a perspectiva da educação inclusiva: um projeto de educação socioambiental \_\_\_\_\_ 81

## INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Da química ao sopro de vida: investigando reações químicas e desvendando os mistérios dos pulmões na Educação Infantil \_\_\_\_\_ 91







## Ciência e protagonismo juvenil: um elo valioso

Ciência e protagonismo. O que essas palavras têm em comum? Muito mais do que você imagina. Em sua quinta edição, a Revista Com Censo Jovem (RCCJ) vem, mais uma vez, mostrar a potência de jovens estudantes, que, amparados por seus docentes, desenvolvem projetos inovadores, criativos e que causam impacto em sua comunidade escolar.

Num país em que nem todos têm acesso à educação, ter uma revista que publica artigos científicos e relatos de experiência escritos por estudantes da Educação Básica é um verdadeiro tesouro que precisa ser divulgado e fomentado, tanto por meio de iniciativas internas, de âmbito institucional quanto pelo engajamento dos docentes e discentes como da comunidade escolar como um todo. Nascida em 2022 – e ainda com muita juventude pela frente –, a Com Censo Jovem configura-se como um veículo vanguardista que fomenta a iniciação científica em uma nação em que ciência é, muitas vezes, negligenciada.

Nesse intuito, o ano de 2025 foi um capítulo especial para a revista. Em maio, foi promovida a gravação do primeiro videopodcast sobre a RCCJ, em parceria com o podcast Prosa ao Pé do Ouvido, criado pelo professor Pedro Artur de Melo (EAPE/SEEDF). No episódio, que foi ao ar em agosto deste ano, as professoras Bárbara Boaventura e Carolina Carrijo conversam sobre o papel da revista, sobre como tudo começou, o papel da ciência e muito mais.

Realizamos mais uma edição da Oficina de Escrita Científica, em parceria com o Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal, evento que ocorre anualmente na SEEDF e que, em 2025, realizou sua 14ª edição! Estando ao lado da Jovem, desde seu nascimento, o Circuito atua como um grande parceiro e aliado da causa; afinal, ambos comungam de um mesmo valor: a cientificidade. A Jovem e o Circuito promovem o reconhecimento dos mais variados projetos realizados em diversas escolas da rede pública do DF, e alguns dos trabalhos das edições são frutos de categorias do Circuito de Ciências. Agradeço especialmente aos professores Marcelo Reis e Raquel Vila Nova, que contribuíram, com sua paixão pelo Circuito, para que essa oficina ocorresse.

Em setembro, mais outro episódio de podcast: agora a conversa tratou sobre o programa Pontes para o mundo, programa lançado pela SEEDF nesse ano e que levou 100 estudantes para o Reino Unido, para um intercâmbio cultural e linguístico. No bate-papo, as professoras convidadas, Helena

Cavalcante e Kathlem Lima, explicam como o programa funcionou em sua 1ª edição.

No ano em que eu me despeço da editoria executiva da Com Censo Jovem – para alçar voos mais altos em minha jornada acadêmica –, não poderia deixar de expressar meu profundo orgulho, gratidão e alegria por todo o trabalho desenvolvido por todos que passaram por fizeram a Jovem existir, resistir e permanecer!

Obrigada a André Arantes – primeiro editor-chefe –, que acreditou nesse projeto e lançou a semente da iniciação científica. Agradeço ainda a outras figuras importantes. À Carolina Carrijo, editora-chefe de 2023 a 2024, e que, com sua competência, entrega e profissionalismo, deixou um legado na história da revista. Às editoras de seção, Camila Cristina, Eliane Freitas e Jaqueline Barbosa, que atuaram na editoria de textos nas três primeiras edições da revista. À Dapheny Feitosa, editora adjunta, com a qual divido a responsabilidade de editar e revisar a 5ª edição, e que, com sua competência e criatividade, trouxe ideias para tornar esta edição única! À Rosângela Bonfim, designer gráfica, que paciente e criativamente diagramou essa edição, com tantas cores, fontes, imagens e boas ideias.

E, por fim, nosso muito obrigada a todos os pareceristas que avaliaram os textos aqui publicados e, obviamente, a todos os autores que submeteram seus trabalhos! Sem o envolvimento de cada um de vocês nada disso seria possível. Afinal, como já dizia nosso querido João Cabral de Melo Neto: “Um galo sozinho não tece uma manhã: ele precisará sempre de outros galos”.

Que o legado da Jovem ultrapasse, a cada edição, o quadradinho do Distrito Federal e, assim, possa alcançar tantos outros jovens desse país tão rico e diverso chamado Brasil!

Desejo a cada leitor/a uma excelente leitura!

**BÁRBARA CAROLINA VANDERLEY BOAVENTURA**

EDITORA-CHEFE

A 5ª edição da Revista Com Censo Jovem (RCCJ) reúne seis artigos científicos e três relatos de experiência, além de um trabalho de iniciação científica no Ensino Infantil. Os trabalhos publicados nessa edição são provenientes de práticas exitosas e projetos locais de professores/as e estudantes da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), além de textos de participantes do Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal. Confirmando o caráter nacional e de relevância dos trabalhos publicados na RCCJ, essa edição recebe ainda uma publicação da rede de ensino de Petrópolis-RJ.

Nesta publicação, temos duas entrevistas que destacam a força potencializadora do protagonismo estudantil: a primeira com talentosíssimo jovem artista, autor da ilustração da arte da capa bem como de algumas outras obras que enriquecem a edição, e a segunda com dois jovens da rede de ensino público do Distrito Federal contemplados da primeira edição do Projeto Pontes para o Mundo, programa que levou estudantes para um intercâmbio linguístico e cultural em países do Reino Unido.

A entrevista **Arte e ciência: dois universos que se conectam** traz o artista Jhonatan Kallil Bernabé que compartilha sua trajetória artística e profissional, desde a sua infância em Ji-Paraná em Rondônia. Jhonatan conversa com as editoras da revista, Bárbara e Dapheny, sobre o impacto da arte e da ciência em sua vida e como sua obstinação o levou a espaços de prestígio e oportunidades, principalmente, porque, segundo ele, “é importante encontrar uma área que faça seus olhos brilharem e ter liberdade para se desenvolver nela”. O artista segue a entrevista reconhecendo o crucial papel dos professores em sua trajetória acadêmica, no que diz respeito ao incentivo em participar de olimpíadas de conhecimento e apoio cotidiano. Jhonatan finaliza a entrevista apontando para um futuro promissor, destacando seu papel de protagonista em sua própria vida.

A segunda entrevista destaca dois estudantes do CED 104 Recanto das Emas, Maria Eduarda de Lima e Geovane Oliveira Cruz, participantes do **Programa Pontes para o Mundo**. Essa foi uma conversa sobre a importância da aquisição de uma segunda língua e de estar pronto para aproveitar oportunidades e desbravar novos mundos, novos sonhos e sonhar mundos novos. Os estudantes compartilharam informações sobre o processo seletivo para participar do programa, as expectativas para a viagem e os planos para o futuro.

A seção de artigos inicia com o texto **A extração de óleo essencial de citronela com o uso de materiais de baixo custo**, de autoria dos professores Daniel Rodrigues e Lucília Zeymer, e dos estudantes Anna Karyna, Cinthya Gabrielly, Ítallo Victor, Júlia Damásio e Mariana Alves, desenvolvido a partir de um projeto escolar para a extração de óleo essencial de citronela e a produção de repelentes naturais, incentivando a investigação científica entre os estudantes, destacando ainda a relevância dos projetos educacionais na formação científica dos alunos e na busca por soluções acessíveis para problemas de saúde pública.

Em seguida, o artigo **Multilinguismo no Xingu e o Povo Yawalapiti: a importância da preservação das línguas originárias**, de João Victor Kotlinski Dearmas, Geovana Jordão, Luna Karina Sousa e Thie Ito Kawasaki, que investiga o multilinguismo dentro da comunidade Xingu considerando as diferentes famílias e os troncos linguísticos a fim da preservação e valorização da cultura, sobretudo da língua de povos originários.

No caso do artigo **TDAH nas escolas: contribuição do movimento para o aumento da concentração**, de Livia Lázara Coutinho, Isabele Silva e Jimena Bruna Ferreira, o texto propõe estratégias para aumentar a concentração de indivíduos, estimulando a liberação de hormônios estimulantes como a serotonina e a dopamina, que lidam com a dificuldade de atenção em locais de menor capacidade para a concentração, principalmente, no ambiente escolar.

Enquanto isso, o artigo **O Cerrado sob a ótica dos educandos: o espaço do Centro Educacional Dona América Guimarães e a criação de um aplicativo**, de Guilherme Gustavo de Sousa, Allan Kelvin Lopes, Cecília de Souza, Joaquim Miguel Vieira, Layla Emanuely dos Santos, Marina Vidal Carneiro da Costa e Mariana Queiroz, proporciona a valiosa experiência de acompanhar o desenvolvimento de um aplicativo mobile intitulado **Mangaba Cerrado**, com funcionalidades voltadas à catalogação da flora local, a partir da experiência didático-pedagógica vivenciada no contexto do 13º Circuito de Ciências das escolas públicas do Distrito Federal.

Enquanto isso, encerrando a seção de artigos, **Birdwatching no polo de atendimento de altas habilidades/superdotação da Escola Classe 64 de Ceilândia**, Distrito Federal, de Rosevaldo Pessoa, Lucas Mendes, Nickolas Merola, Augusto Borges, aborda estudo de avifauna a partir de observações semanais de março a novembro de 2023 na Escola Classe 64 de Ceilândia, o



que resultou no registro de 57 espécies de aves, ressaltando a importância e essencialidade de práticas pedagógicas que aliem teoria e prática.

Já a seção de relatos de experiência inicia-se com o trabalho **As emoções do Cerrado sob a perspectiva da Educação Inclusiva: um projeto de educação socio-ambiental com estudantes com deficiência**, de Fernando dos Santos, Miriam Ferreira, Ana Caroline Barbosa, Esthevão Caetano, Calebe Oliveira, Adriano Santana e Adryan Lacerda, que discorre a respeito da exitosa experiência pedagógica desenvolvida com estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Deficiência Intelectual (DI) no Centro de Ensino Fundamental 16 de Taguatinga – colégio cívico-militar do Distrito Federal que fez uso do bioma Cerrado como recurso metafórico e sensorial para o reconhecimento e expressão de emoções dos estudantes

Em **Borboletário: criando borboletas na escola**, de Ana Heloisa de Oliveira, Eloiza Cristina da Costa, Vitor Vizeu, Valentina Melquiades, Rebeca Migliorini, João Marcos Teixeira, Ana Elisa Almeida, os alunos reproduziram, na sala de aula, o ambiente da natureza onde ocorre o ciclo de vida das borboletas, o que possibilitou a observação do ciclo de vida completo da borboleta-da-couve (*Ascia monuste orseis*), proporcionando a observação científica do experimento no cotidiano escolar.

Ainda nesta edição, o trabalho intitulado **Circuito de Ciências na Educação Infantil: plantando consciência ambiental com o projeto “Sem Floresta, Sem Futuro”**, da seção Iniciação Científica da Educação Infantil, de Viviane Giusti Balestrin e Sacha Clael, desenvolvido com crianças de 4 a 5 anos, no Centro de Educação Infantil 01 de Taguatinga, promoveu iniciação científica e educação ambiental, com ênfase em sustentabilidade e inclusão escolar, a partir de um experimento que simulou diferentes coberturas vegetais, demonstrando que a ausência de vegetação provoca erosão do solo e desmoronamento, enquanto a grama viva mantém a estabilidade do solo e protege as construções. Desse modo, apresentam, para os estudantes da Educação Infantil, as etapas do pensamento científico: observação, questionamento, formulação de



hipótese, realização de experimentos, aceitação/rejeição das hipóteses e conclusão.

Esperamos que a leitura dessa edição, a partir dos artigos e relatos aqui publicados, seja inspiradora para a replicação ou ainda para o desenvolvimento de novas e incríveis ideias com o intuito constante de uma educação cada vez mais efetiva e de qualidade. Desejamos a todas e todos uma excelente leitura!

**DAPHENY DAY LEANDRO FEITOSA**

EDITORA ADJUNTA REVISTA COM CENSO JOVEM

## Arte e ciência: dois universos que se conectam

**Entrevistado:** Jhonatan Kallil Bernabé

**Entrevistadoras:**

Bárbara Carolina Vanderley Boaventura (EAPE/SEEDF)

Dapheny Day Leandro Feitosa (EAPE/SEEDF)

**1. RCCJ - Jhonatan, você é um jovem garoto ilustrador, que por meio dos seus traços artísticos comunica temas importantes para a sociedade. Como o artista da capa da edição da 5ª edição, conte-nos um pouco sobre como você ficou sabendo da existência da Revista Com Censo Jovem. Você já tinha lido algum trabalho ou visto alguma capa ilustrada da edição?**

**Jhonatan:** Estava em Brasília em 2024, para receber minha premiação na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, e entre as minhas atividades no evento promovemos uma sessão de autógrafos com postais contendo o meu desenho. Nessa sessão, conheci centenas de pessoas, conversei com muita gente das diversas áreas da ciência e da educação, do Brasil inteiro, e entre essas conversas estava uma professora da rede pública de Brasília muito querida<sup>1</sup>. Após conversarmos um pouco, ela foi até o stand em que estava e pegou uma revista da RCCJ, a única que ela tinha, e me apresentou um pouco do projeto. Falou sobre a capa ser feita por ilustradores, conversamos como seria “doido” se eu fizesse parte um dia (espero que ela veja que deu certo, e se estiver lendo, obrigado!) e então me presenteou com a edição 3, com o Gurulino na capa. Chegando em casa, li a revista, busquei mais informações nas redes, me apaixonei pelo projeto e pelo que ele representa, e agora estou extremamente feliz em poder fazer parte desta edição!

**2. RCCJ - Como ilustrador, qual o impacto que a arte e a ciência tiveram ou ainda têm na sua vida? Como a arte cruzou o seu caminho?**

**Jhonatan:** A arte e a ciência começaram a me chamar a atenção muito cedo, desde a infância. Desde pequeno, eu sempre gostei de desenhar e de aprender coisas novas. Quando comecei a estudar, percebi que a arte e a ciência estavam muito próximas. A arte me ajudou a expressar o que eu sentia e a ciência me ajudou a entender o mundo ao meu redor. Hoje, eu sou um ilustrador e também um estudante de ciência. A arte e a ciência são duas coisas que se complementam e se ajudam. A arte me dá a liberdade de criar e a ciência me dá a oportunidade de aprender e descobrir coisas novas. Eu acho que a arte e a ciência são duas coisas que todos nós devemos valorizar e cuidar. Elas são importantes para a nossa sociedade e para o nosso futuro. Eu quero continuar estudando e criando, e espero que a RCCJ continue a trazer boas histórias e boas ideias para todos nós.



Imagem de LariRetratos.

### Jhonatan Kallil Bernabé

Jhonatan Kallil Bernabé tem 18 anos, nasceu e cresceu em Rondônia. É ilustrador e, em suas obras, comunica temas como o meio ambiente, o regionalismo e a diversidade. Sempre sentiu a necessidade de demonstrar a criatividade desde pequeno e, aos 13 anos, acompanhando artistas nas redes sociais, decidiu começar a desenhar - atividade na qual encontrou uma forma de expressão e comunicação, e na qual vem se desenvolvendo desde então. Em 2024, seu desenho conquistou o primeiro lugar na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, o maior evento de divulgação científica do Brasil. Suas obras também estiveram presentes em exposições virtuais e presenciais, como no Sri Lanka, por meio da organização de proteção marinha Pearl Protectors, e nos Estados Unidos, entre os selecionados da exposição Embracing our Differences, que contou com mais de 300 mil visitantes. Suas artes também podem ser encontradas em institutos, embalagens e livros, área em que sonha seguir ilustrando. Com um pé na educação, Jhonatan também é estudante olímpico apaixonado por matemática, medalhista da OBMEP, OBA, ONC e OBIInvest, além de cientista cidadão e divulgador científico. Sua principal crença é que “a arte, a ciência e a educação mudam vidas”.

Para contatar o artista, entre em contato pelo E-mail [jhonatankallilcontato@gmail.com](mailto:jhonatankallilcontato@gmail.com)  
Instagram: [@jhonatankallil](https://www.instagram.com/jhonatankallil)  
Contato: [jhonatankallil.com](https://www.jhonatankallil.com)



# “Eu amo falar que a ciência, a arte e a educação mudam vidas, porque mudaram a minha”



difíceis e desenvolvendo em mim um senso de realização e pertencimento. Já a ciência chegou para mim na escola. No sétimo ano, participei pela primeira vez da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), fui premiado com um bronze, e, na minha segunda participação, no 9º ano, decidi que queria um ouro, estudei muito e consegui – o primeiro ouro da minha cidade. A partir daí, muita coisa foi levando a outra. Comecei a estudar sozinho, descobri que era apaixonado pela matemática, encontrei a astronomia, a economia, e assim foram dezenas de medalhas em olimpíadas do conhecimento, projetos de ciência cidadã, algumas viagens estudantis, programas de iniciação científica, um artigo publicado no Ensino Médio... No meio disso, percebi que o estudo, a ciência e a divulgação também eram partes importantes de mim. Quando eu analiso minha trajetória – que ainda está começando –, tanto na ciência quanto na arte, percebo como é importante encontrar uma área que faça seus olhos brilharem e ter liberdade para se desenvolver nela.

As duas áreas com certeza mudaram minha vida e me fizeram enxergar lugares e oportunidades que eu nunca teria acesso com base em minha realidade. Eu amo falar que a ciência, a arte e a educação mudam vidas, porque mudaram a minha!

**3. RCCJ - Você é um estudante fruto da rede pública de ensino. Como você enxerga o papel dos professores na sua formação educacional e profissional? Você teve algum professor que marcou a sua trajetória ou que teve impacto decisivo nesse processo até os dias atuais?**

**Jhonatan:** Qualquer formação existente começa com um professor. E comigo não foi diferente, no meu Ensino Médio, eu decidi que faria tudo que eu conseguisse, aproveitaria e tentaria ao máximo cada oportunidade. Todo mês eu estava na sala dos professores ou na diretoria, levando dados de inscrição para uma olimpíada, concurso ou competição, e eles realizavam cada inscrição que podiam. O apoio nesse processo foi essencial não só dentro da escola, mas também fora. Nesse contexto, acho que entre os momentos que me fizeram entender que queria seguir nos estudos pelo resto da minha vida estão minhas participações no Encontro do Hotel de Hilbert, um encontro de matemática realizado pela OBMEP. Os estudantes de todo o Brasil se juntam em

um lugar só para falar de matemática e oportunidades, e professores apaixonados pelas suas áreas apresentam um pouco delas. Ao ver o brilho dos professores falando de matrizes, buracos negros e epidemiologia, e ao conversar com eles sobre o dia a dia de pesquisar e ensinar, vi a magia que acompanha isso e me encontrei. Uma das principais recomendações que dou para estudantes é que conversem com pessoas que estão onde você quer chegar, muitas delas estarão disponíveis para te aconselhar e incentivar. Tive vários professores que tiveram um impacto gigantesco, mas vou citar a professora Maria Luciene de Sousa Fagundes, que me ensinou redação e, toda vez que eu entregava um texto, falava: “Você vai ser meu aluno nota mil”. Eu não fui o aluno nota mil, mas o carinho que ela transmitia em cada aula, em cada correção e em cada projeto, que me incentivava a participar, me inspiraram muito e tenho certeza de que vão continuar na minha memória durante toda a minha trajetória.



Fonte: Jhonatan Kallil

**4. RCCJ - A Revista Com Censo Jovem é um veículo de iniciação científica que promove a publicação de textos científicos, como artigos e relatos de experiência. Considerando esse contexto, você acredita que projetos de iniciação científica como a Revista Com Censo Jovem podem impactar a vida de jovens estudantes como você? De que maneira?**

**Jhonatan:** Com certeza projetos como esse têm um grande impacto. Na minha experiência, quando falamos da rede pública, muitos estudantes ainda têm uma visão limitada de futuro e carreira, e projetos de iniciação científica trazem muito essa ideia de expandir a visão e incentivar a busca por novos caminhos e soluções. Eu participei de projetos de iniciação científica desde o 8º ano, fui apresentado a diferentes áreas, incentivado a ter frequência, a demonstrar resultados, a conhecer pessoas, e a ser criativo. Isso agregou muito nesse início da minha caminhada. A Revista Com Censo Jovem representa muito isso, introduzindo e incentivando a ciência na prática e a linguagem científica entre os estudantes apresentado a diferentes áreas, incentivado a ter frequência, a demonstrar resultados, a conhecer pessoas, e a ser criativo. Isso agregou muito nesse início da minha caminhada. A Revista Com Censo Jovem representa muito isso, introduzindo e incentivando a ciência na prática e a linguagem científica entre os estudantes.

5. RCCJ - Você já produziu diversas ilustrações, que revelam o seu traço característico. Conte-nos um pouco de quais são seus planos futuros quanto ao teu trabalho como ilustrador.

**Jhonatan:** Creio que meu maior objetivo é que minha arte esteja por aí, indo ainda mais longe e chegando a lugares que eu nunca vou conhecer. A imagem tem um poder muito forte, e cada obra criada pode comunicar desde os mais simples até os mais complexos assuntos, da criança ao idoso, e em qualquer língua. Eu quero muito isso com minhas obras, quero contar histórias, ilustrar com significado, ter minhas cores acompanhando sonhos, trazer representatividade, mudança e questionamento. Como um bom ansioso, eu tenho várias metas anotadas, porque sonhar nunca é demais, entre elas: ter uma criação em algum filme ou documentário, colaborar com uma coleção de roupas, ilustrar para uma edição comemorativa de algum produto em nível nacional, ter charges em jornais, mas acho que no momento, o maior dos meus planos é ilustrar livros, e, se for especificar mais para o universo, livro infantil. Sou apaixonado por ver o aprendizado acontecendo e em buscar maneiras criativas de transmitir uma mensagem, de quebrar a cabeça flutuando entre as representações e significados, e criar material para as mais diversas interpretações dos receptores – ou dos minis receptores.



Fonte: Jhonatan Kallil Bernabé



Fonte: Jhonatan Kallil Bernabé



## Programa *Pontes para o mundo*: conectando horizontes

### Entrevistados:

Maria Eduarda de Lima  
Geovane Oliveira Cruz

### Entrevistadoras:

Bárbara Carolina V. Boaventura (Editora-chefe RCCJ)  
Dapheny Day L. Feitosa (Editora adjunta da RCCJ)



Fonte: Maria Eduarda, estudante do CED 104

**1. RCCJ - Revista Com Censo Jovem: como começou a sua jornada de aprendizado da língua inglesa? Quais foram seus maiores desafios nesse processo de estudar inglês?**

**Maria Eduarda:** Eu sempre gostei muito da Disney, principalmente das séries e filmes do Disney Channel, como Hannah Montana, High School Musical. Fui mais a fundo no inglês justamente para me aproximar das coisas que eu mais amava, que, consequentemente, era da língua inglesa. Então, eu li, escutei e falei bastante inglês no processo, e não fiz nenhum curso, por isso, acredito que o meu maior desafio foi me motivar e buscar diariamente os conteúdos necessários para a minha fluência.

**Geovane:** Quando eu morava no Núcleo Bandeirante, comecei estudando no CIL (Centro Interescolar de Línguas) do Guará II, pois não tinham vagas no CIL do Núcleo Bandeirante, onde estudei por menos de um semestre, até achar vagas no CIL do Núcleo Bandeirante, onde estudei por um semestre e meio, antes de ter que me mudar para o Recanto das Emas, pois havia acontecido de pessoas entrarem na minha casa e levarem algumas coisas, consequentemente tive que estudar no CIL do Recanto. Todas as vezes que eu troquei de CIL, tive que começar tudo do começo de novo, então eu estive no nível 1A umas três vezes no total. Nesse período, porém, eu não fiquei parado, gostava de buscar conteúdo em inglês em plataformas como o YouTube e Instagram. Ficar assistindo vídeos eram meus hobbies ou Vines em geral (nessa época a gente ainda usava Musica.ly,) e isso foi uma das formas mais consistentes que eu aprendi o jeito que os estadunidenses falavam o inglês. Bem, no CIL

Recanto, estudei um ano inteiro até decidir fazer a prova de nivelamento, que me jogou lá para o 3B, a moça que me avaliou me parabenizou, disse que eu tinha só mais um ano de curso para fazer. Então (com louvor), passei no segundo semestre de 2024.

**2. RCCJ - Você foi um dos/das selecionados/as para participar do Programa Pontes para o Mundo, oferecido pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, que levou 100 estudantes para um intercâmbio cultural e linguístico de inglês no Reino Unido, no período de setembro a dezembro de 2025. Para você, o que representou ser selecionado para esse programa? Conte-nos um pouco de como foi esse processo.**

**Maria Eduarda:** Ser selecionada para esse programa foi uma confirmação de que, quando confiamos no processo e damos o nosso melhor, as coisas realmente acontecem. Eu não tinha colocado muita expectativa por justamente eu não ter certeza se o meu inglês era bom o suficiente, então ser selecionada me mostrou que eu deveria acreditar mais em mim mesma e confiar no processo.

**Geovane:** Representou o resultado da minha luta. Bem, como dito antes, eu tive que me mudar muitas vezes, uma delas por roubo, mas eu nunca perdi a dedicação que eu tenho para ir além dos meus próprios sonhos: eu queria aprender inglês para ter mais facilidades em áreas como TI que envolvem mais a língua e consequentemente me dariam melhores portas no mercado de trabalho, mas nunca me imaginaria sair do Brasil



Fonte: Geovane, estudante do CED 104

## Geovane Oliveira Cruz

Estudante no Centro de Ensino Médio 104 Recanto das Emas, 16 anos, morador do Recanto das Emas, Distrito Federal. Concluiu o curso de inglês em 2024 no Centro Interescolar de Línguas do Recanto das Emas. Um dos selecionados do programa *Pontes para o Mundo*. E-mail de contato: [geovaneoliveracruz@gmail.com](mailto:geovaneoliveracruz@gmail.com).

## Maria Eduarda de Lima

Estudante do Centro de Ensino Médio 104 no Recanto das Emas, Distrito Federal. Uma dos selecionados do programa *Pontes para o Mundo*. Contato: [legerduda@gmail.com](mailto:legerduda@gmail.com)

aos 16 anos para viver isso tudo, então isso está além dos meus próprios sonhos!

3. RCCJ - Como você imagina que o estudo do inglês e essa oportunidade de imersão podem contribuir para o seu futuro acadêmico e profissional?

**Maria Eduarda:** Um intercâmbio é como recomeçar a vida: estamos em um lugar novo, rodeados de pessoas diferentes e imersos em uma língua que, até então, só víamos superficialmente. Essa experiência representa um processo de reconstrução pessoal e de desenvolvimento de independência, paciência e compreensão — características essenciais para o futuro acadêmico e profissional.

**Geovane:** Bem melhor do que escutar alguém que fala inglês nativamente, que podemos fazer vendo vídeos, é realmente falar com essa pessoa, o que podemos fazer por meio de ligações em aplicativos como o Discord, mas agora você ir ao país deles, ter contato com a cultura dessas pessoas, saber os detalhes que normalmente não são notados a não ser pessoalmente, é outro nível. O *Pontes para o Mundo*, além de me proporcionar um sonho agora, pode me abrir muitos mais para além do projeto, para ser notado como “Ei, não é aquele menino do meio do Recanto que foi lá pra Inglaterra?” ou “Aquele rapaz já foi pro exterior antes dos 18, ele é bom!” e assim realizar mais sonhos que eu nem imagino ainda.



Fonte: Maria Eduarda, estudante do CED 104

4. RCCJ - Como estudante da rede pública de ensino do Distrito Federal, como você enxerga o papel do Centro Interescolar de Línguas (CIL) na sua trajetória e em conquistas como a seleção para esse intercâmbio?

**Maria Eduarda:** Não tive a oportunidade de estudar no CIL, mas convivo com colegas que participaram dessa experiência e foram selecionados para o programa. Percebo que eles têm mais facilidade e segurança no contato com a língua inglesa, o que é uma grande vantagem. Além disso, o certificado emitido pelo CIL é um diferencial importante para o currículo.

**Geovane:** O CIL agiu como um pontapé inicial para o meu entendimento no inglês, primeiro eu não sabia nada, depois eu sabia algumas coisas. Com esse pouco, eu fiquei interessado em saber mais, e assim, uma bola de neve. Acho que, se não fosse pelo CIL, eu não teria ido tão longe.

5. RCCJ - A Revista Com Censo Jovem é um veículo de iniciação científica que promove a publicação de textos científicos, como artigos e relatos de experiência. Considerando esse contexto e a força que a língua inglesa tem no mundo da ciência, como você acha que essa experiência de intercâmbio pode reverberar em produção de

conhecimento científico, e quem sabe, até em alguma publicação científica.

**Maria Eduarda:** A vivência no intercâmbio pode contribuir muito para pesquisas empíricas, oferecendo um olhar real sobre o que significa viver em outro país. Isso possibilita a disseminação de dados relevantes, tanto para quem deseja estudar no exterior quanto para aqueles interessados em reflexões científicas e culturais.

**Geovane:** Conseguimos muito mais acesso em conteúdos científicos normalmente em inglês, então, com essa motivação do Pontes para o Mundo com o inglês, mais pessoas interessadas na área científica (que de outra forma não entrariam em contato com a língua) entram agora com a faca e o queijo na mão, prontos para conhecer teorias, pensamentos e experimentos que ninguém nunca pensou e então, mudar o mundo com um lápis, uma borracha, um caderno e um professor, como nos inspira Malala .



Fonte: Geovane, estudante do CED 104



“O cultivo da citronela nas dependências escolares foi profícuo não apenas como atividade prática de aprendizado sobre botânica, ecologia e agricultura, mas também como símbolo do compromisso dos estudantes com práticas sustentáveis e a saúde coletiva.”



## Extração de óleo essencial de citronela com o uso de materiais de baixo custo

Extraction of citronella essential oil using low-cost materials



**Daniel Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Biologia e Educação Física, especialista em Gestão e Educação Ambiental e em Ensino de Ciências pela Universidade de Brasília (UnB). Professor da SEEDF no CED 08 do Gama – DF. Contato: danro.oliveira@gmail.com.



**Lucília Zeymer Alves Corrêa**

Licenciada e Bacharel em Química. Especialista em Proficiência em Tecnologias Digitais para uma Educação Empreendedora. Mestre em Química Orgânica pela Universidade de Brasília (UnB). Professora da SEEDF no CED 08 do Gama. Contato: luciliazeymer@gmail.com.



**Anna Karyna Teixeira Spier**

Estudante da 3ª Série do Ensino Médio do CED 08 do Gama - Distrito Federal.



**Cinthya Gabrielly Dourado de Albuquerque**

Professora-orientadora do Centro Educacional GISNO. Contato: macielgs@gmail.com



**Júlia Damásio Cunha dos Santos**

Estudante da 3ª Série do Ensino Médio do CED 08 do Gama - Distrito Federal.



**Mariana Alves da Silva**

Estudante da 3ª Série do Ensino Médio do CED 08 do Gama - Distrito Federal.

**Resumo:** A dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, é um desafio à saúde pública no Distrito Federal, intensificado pelas condições climáticas do Cerrado e pelo crescimento urbano desordenado. Para combater a proliferação do vetor, o Grupo Executivo Intersetorial de Gestão do Plano de Prevenção e Controle da Dengue promoveu um treinamento em maio de 2024, no CED nº 8 do Gama, abordando estratégias pedagógicas para o controle da doença. Como resultado, foi desenvolvido um projeto escolar para a extração de óleo essencial de citronela e a produção de repelentes naturais, incentivando a investigação científica entre os estudantes. O estudo avaliou a viabilidade da extração do óleo utilizando materiais acessíveis e de baixo custo, além de testar sua eficácia contra o mosquito. A extração foi realizada por destilação por arraste a vapor, utilizando uma panela de pressão e um condensador de cobre. O óleo essencial obtido foi empregado na fabricação de difusores e repelentes, que demonstraram reduzir significativamente a presença de mosquitos no ambiente escolar. O projeto integrou diversas disciplinas e promoveu a sustentabilidade, a preservação do Cerrado e a responsabilidade social, evidenciando a viabilidade do uso da citronela como alternativa ecológica no combate à dengue. Além disso, reforçou a importância de projetos educacionais na formação científica dos alunos e na busca por soluções acessíveis para problemas de saúde pública.

**Palavras-chave:** Investigação. Saúde Pública. Dengue. Interdisciplinaridade. Bioma Cerrado. Educação Científica.



**Abstract:** Dengue fever, transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, is a public health challenge in the Federal District, exacerbated by the Cerrado's climatic conditions and uncontrolled urban growth. To combat the proliferation of the vector, the Intersectoral Executive Group for the Management of the Dengue Prevention and Control Plan organized a training session in May 2024 at CED No. 08 in Gama, discussing pedagogical strategies for disease control. As a result, a school project was developed to extract citronella essential oil and produce natural repellents, encouraging scientific investigation among students. The study assessed the feasibility of extracting the oil using accessible, low-cost materials and tested its effectiveness against the mosquito. The extraction was performed through steam distillation, using a pressure cooker and a copper condenser. The extracted essential oil was used to create diffusers and repellents, which significantly reduced the presence of mosquitoes in the school environment. The project integrated various subjects and promoted sustainability, Cerrado's conservation, and social responsibility, highlighting citronella's potential as an ecological alternative for dengue prevention. Additionally, it reinforced the importance of educational projects in shaping students' scientific knowledge and finding accessible solutions to public health issues.

**Keywords:** Investigation. Public Health. Dengue. Interdisciplinarity.



## Introdução

A dengue consiste em uma doença com caráter infeccioso, tendo como principal agente transmissor a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* (Drumond et al., 2019; Medeiros, 2024). Ressalta-se que este inseto se adapta facilmente a variados tipos de ambientes, principalmente aos domésticos e urbanos, pois apresentam grande resistência a larvicidas e inseticidas (Drumond et al., 2019; Medeiros, 2024). Os casos da doença têm-se alastrado com o passar dos anos, o que faz com que haja maior preocupação com a divulgação de planos para o combate ao mosquito transmissor e da elaboração de estratégias de prevenção dessa doença (Mendonça; Souza; Dutra, 2009; Drumond et al., 2019).

As doenças infecciosas são responsáveis por aproximadamente 14 milhões de mortes anualmente, afetando, sobretudo, a população de países em desenvolvimento, como o Brasil. No entanto, menos de 1% dos mais de 1.300 novos medicamentos desenvolvidos nos últimos 25 anos foi direcionado ao tratamento dessas doenças, evidenciando um desequilíbrio na pesquisa e no desenvolvimento de fármacos voltados para a saúde global (Medeiros, 2024).

O clima tropical do Bioma Cerrado, caracterizado por altas temperaturas e períodos de chuva, proporciona um ambiente favorável à proliferação do *Aedes aegypti* e à disseminação do vírus da dengue – DENV 1-4 – (Drumond et al., 2019; Mendonça; Souza; Dutra, 2009). Durante a estação chuvosa, a água acumulada em recipientes, tanto naturais quanto artificiais, se transforma em locais de reprodução para esses insetos (Donalisio; Freitas; Zuben, 2017). Ademais, a biodiversidade do Cerrado pode criar condições propícias para o desenvolvimento e a sobrevivência dos mosquitos, especialmente em áreas urbanizadas que invadem esse Bioma (Donalisio; Freitas; Zuben 2017; Drumond et al., 2019).

A prevenção da dengue pode ser realizada por diversas estratégias, sendo a principal delas a manutenção contínua da limpeza de quintais e de locais propícios à reprodução do mosquito transmissor (Medeiros, 2024, p. 210). As administrações públicas, por meio de campanhas promovidas pelos setores da educação e saúde pública, desempenham um papel fundamental nesse combate, orientando a população sobre as melhores práticas preventivas (Donalisio; Freitas; Zuben, 2017; Drumond et al., 2019). Essas ações incluem visitas a residências, terrenos e estabelecimentos comerciais, além da aplicação de larvicidas. Nos casos em que o problema atinge grandes proporções, as regiões administrativas, em conjunto com os órgãos de saúde pública e segurança, realizam a aplicação de inseticidas em áreas de maior risco e incidência da doença (Mendonça; Souza; Dutra, 2009; Donalisio; Freitas; Zuben, 2017; Drumond et al., 2019).

Diante do desafio de combater o mosquito transmissor da dengue, uma preocupação que não se deve limitar apenas aos órgãos públicos de saúde e vigilância epidemiológica (Donalisio; Freitas; Zuben, 2017;

Drumond et al., 2019), surgiu a iniciativa de cultivar a planta citronela no Centro Educacional 08 do Gama, Distrito Federal, considerando o espaço destinado à horta escolar, que pode representar um potencial foco de risco. Essa ação visa contribuir para a redução da presença do vetor.

Além do cultivo da citronela, desenvolveu-se a proposta de produzir um repelente natural, destinado ao uso pelos estudantes, professores, funcionários e a comunidade em geral. Dessa forma, a elevada circulação de pessoas na escola, durante os dias letivos, poderia ser beneficiada por uma alternativa sustentável de proteção contra o mosquito.

O Grupo Executivo Intersetorial de Gestão do Plano de Prevenção e Controle da Dengue e outras Doenças Transmitidas pelo *Aedes aegypti* (Geiplandengue), criado por meio de Decreto nº 37.488, de 16 de julho de 2016, pelo Governo do Distrito Federal junto à Secretaria de Saúde Pública do Distrito Federal, alterado pelo Decreto nº 45.450 de 26 de janeiro de 2024, que cria o Grupo Executivo para o desenvolvimento de ações de prevenção e controle às Doenças Transmitidas pelo *Aedes aegypti* e institui a Sala de Coordenação que adota medidas de contenção e enfrentamento das enfermidades no âmbito do Distrito Federal e dá outras providências têm como principal objetivo o monitoramento e o planejamento estratégico para o controle do vetor. Para isso, são empregadas ferramentas geoespaciais que permitem mapear áreas de risco e direcionar ações preventivas de forma mais eficiente (Distrito Federal, 2024).

Em maio de 2024, a Geiplandengue promoveu uma saída de campo com os alunos do CED 08 do Gama, com o objetivo de intensificar as ações de combate à dengue na dimensão local. A iniciativa incluiu vistorias domiciliares realizadas pelos estudantes, sob a orientação de professores e com o acompanhamento de representantes das Secretarias de Saúde e de Segurança Pública. A atividade ocorreu no setor sul do Gama, abrangendo as quadras e residências próximas à escola. Os conhecimentos adquiridos durante essa experiência foram particularmente enriquecedores e serviram de inspiração para o desenvolvimento do projeto Extração e Combate.

O capim citronela (*Cymbopogon* spp.) é uma planta de folhagem aromática que contém, em suas folhas, um óleo essencial rico em compostos químicos orgânicos com propriedades repelentes, tais como citronelal (35,28%), geraniol (21,99%), citronelol (10,93%), elemol (4,62%), geraniol acetato (4,52%), citroneli acetato (4,41%), d-limoneno (2,15%), entre outros (Rocha; Dias, 2024). Essas substâncias são amplamente reconhecidas por apresentar aroma característico e por suas propriedades físicas e químicas repelentes, sendo eficazes em afugentar os mosquitos e outros insetos que se alimentam de sangue (Bueno; Andrade, 2010; Daflon et al., 2021; Rocha; Dias, 2024).

A planta citronela é de uma cultura do tipo perene, cuja principal fonte para a extração do óleo essencial está em suas folhas. No entanto, pesquisadores destacam a ausência de informações precisas sobre a altura ideal para o corte das folhas, fator que pode

## Introdução

A dengue consiste em uma doença com caráter infeccioso, tendo como principal agente transmissor a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* (Drumond et al., 2019; Medeiros, 2024). Ressalta-se que este inseto se adapta facilmente a variados tipos de ambientes, principalmente aos domésticos e urbanos, pois apresentam grande resistência a larvicidas e inseticidas (Drumond et al., 2019; Medeiros, 2024). Os casos da doença têm-se alastrado com o passar dos anos, o que faz com que haja maior preocupação com a divulgação de planos para o combate ao mosquito transmissor e da elaboração de estratégias de prevenção dessa doença (Mendonça; Souza; Dutra, 2009; Drumond et al., 2019).

As doenças infecciosas são responsáveis por aproximadamente 14 milhões de mortes anualmente, afetando, sobretudo, a população de países em desenvolvimento, como o Brasil. No entanto, menos de 1% dos mais de 1.300 novos medicamentos desenvolvidos nos últimos 25 anos foi direcionado ao tratamento dessas doenças, evidenciando um desequilíbrio na pesquisa e no desenvolvimento de fármacos voltados para a saúde global (Medeiros, 2024).

O clima tropical do Bioma Cerrado, caracterizado por altas temperaturas e períodos de chuva, proporciona um ambiente favorável à proliferação do *Aedes aegypti* e à disseminação do vírus da dengue - DENV 1-4 - (Drumond et al., 2019; Mendonça; Souza; Dutra, 2009). Durante a estação chuvosa, a água acumulada em recipientes, tanto naturais quanto artificiais, se transforma em locais de reprodução para esses insetos (Donalisio; Freitas; Zuben, 2017). Ademais, a biodiversidade do Cerrado pode criar condições propícias para o desenvolvimento e a sobrevivência dos mosquitos, especialmente em áreas urbanizadas que invadem esse Bioma (Donalisio; Freitas; Zuben 2017; Drumond et al., 2019).

A prevenção da dengue pode ser realizada por diversas estratégias, sendo a principal delas a manutenção contínua da limpeza de quintais e de locais propícios à reprodução do mosquito transmissor (Medeiros, 2024, p. 210). As administrações públicas, por meio de campanhas promovidas pelos setores da educação e saúde pública, desempenham um papel fundamental nesse combate, orientando a população sobre as melhores práticas preventivas (Donalisio; Freitas; Zuben, 2017; Drumond et al., 2019). Essas ações incluem visitas a residências, terrenos e estabelecimentos comerciais, além da aplicação de larvicidas. Nos casos em que o problema atinge grandes proporções, as regiões administrativas, em conjunto com os órgãos de saúde pública e segurança, realizam a aplicação de inseticidas em áreas de maior risco e incidência da doença (Mendonça; Souza; Dutra, 2009; Donalisio; Freitas; Zuben, 2017; Drumond et al., 2019).

Diante do desafio de combater o mosquito transmissor da dengue, uma preocupação que não se deve limitar apenas aos órgãos públicos de saúde e vigilância epidemiológica (Donalisio; Freitas; Zuben, 2017;

Drumond et al., 2019), surgiu a iniciativa de cultivar a planta citronela no Centro Educacional 08 do Gama, Distrito Federal, considerando o espaço destinado à horta escolar, que pode representar um potencial foco de risco. Essa ação visa contribuir para a redução da presença do vetor.

Além do cultivo da citronela, desenvolveu-se a proposta de produzir um repelente natural, destinado ao uso pelos estudantes, professores, funcionários e a comunidade em geral. Dessa forma, a elevada circulação de pessoas na escola, durante os dias letivos, poderia ser beneficiada por uma alternativa sustentável de proteção contra o mosquito.

O Grupo Executivo Intersetorial de Gestão do Plano de Prevenção e Controle da Dengue e outras Doenças Transmitidas pelo *Aedes aegypti* (Geiplandengue), criado por meio de Decreto nº 37.488, de 16 de julho de 2016, pelo Governo do Distrito Federal junto à Secretaria de Saúde Pública do Distrito Federal, alterado pelo Decreto nº

**Figura 1** – Materiais de baixo custo utilizados no processo de destilação por arraste a vapor



Fonte: arquivo pessoal do autor (2024).



**Figura 2** – Revitalização da horta escolar com o plantio de citronela (CED 08 do Gama-DF)



**Fonte:** arquivo pessoal do autor (2024).

45.450 de 26 de janeiro de 2024, que cria o Grupo Executivo para o desenvolvimento de ações de prevenção e controle às Doenças Transmitidas pelo *Aedes aegypti* e institui a Sala de Coordenação que adota medidas de contenção e enfrentamento das enfermidades no âmbito do Distrito Federal e dá outras providências têm como principal objetivo o monitoramento e o planejamento estratégico para o controle do vetor. Para isso, são empregadas ferramentas geoespaciais que permitem mapear áreas de risco e direcionar ações preventivas de forma mais eficiente (Distrito Federal, 2024).

Em maio de 2024, a Geiplandengue promoveu uma saída de campo com os alunos do CED 08 do Gama, com o objetivo de intensificar as ações de combate à dengue na dimensão local. A iniciativa incluiu vistorias domiciliares realizadas pelos estudantes, sob a orientação de professores e com o acompanhamento de representantes das Secretarias de Saúde e de Segurança Pública. A atividade ocorreu no setor sul do Gama, abrangendo as quadras e residências próximas à escola. Os conhecimentos adquiridos durante essa experiência foram particularmente enriquecedores e serviram de inspiração para o desenvolvimento do projeto Extração e Combate.

O capim citronela (*Cymbopogon* spp.) é uma planta de folhagem aromática que contém, em suas folhas, um óleo essencial rico em compostos químicos orgânicos com propriedades repelentes, tais como citronelal (35,28%), geraniol (21,99%), citronelol (10,93%), elemol (4,62%), geraniol acetato (4,52%), citroneli acetato (4,41%), d-limoneno (2,15%), entre outros (Rocha; Dias, 2024). Essas substâncias são amplamente reconhecidas por apresentar aroma característico e por suas propriedades físicas e químicas repelentes, sendo eficazes em afugentar os mosquitos e outros insetos que se alimentam de sangue (Bueno; Andrade, 2010; Daflon et al., 2021; Rocha; Dias, 2024).

A planta citronela é de uma cultura do tipo perene, cuja principal fonte para a extração do óleo essencial está em suas folhas. No entanto, pesquisadores destacam a ausência de informações precisas sobre a altura ideal para o corte das folhas, fator que pode influenciar a eficiência

da extração do óleo (Rocha; Dias, 2024).

Repelentes comerciais formulados com ingredientes de origem vegetal têm ganhado popularidade crescente entre os consumidores, uma vez que são frequentemente percebidos como alternativas mais “seguras” em comparação com os repelentes de composição sintética (Daflon et al., 2021). De acordo com Corazza (2002), o espaçamento adotado no momento do plantio da citronela é um fator determinante para o seu crescimento e para o rendimento final da cultura. A adequação dessa variável pode influenciar diretamente a produtividade e a qualidade da extração do óleo essencial (Rocha; Dias, 2024).

É relevante destacar que o Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, do Ministério da Saúde, aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (Brasil, 2006). Entre os diversos aspectos abordados, destaca-se a importância de promover e reconhecer as práticas populares relacionadas ao uso de plantas medicinais e remédios caseiros, valorizando o conhecimento tradicional no contexto da saúde e da educação pública no Brasil.

A motivação para esta proposta de projeto em educação escolar reside no interesse em explorar métodos acessíveis para o controle de vetores de doenças, como a dengue, especialmente no contexto da comunidade escolar. Além disso, o projeto representa uma oportunidade educativa valiosa, permitindo que os alunos desenvolvam conhecimentos práticos em biologia, química, física, saúde pública e sustentabilidade.

Por meio da produção de repelente à base de citronela dentro da própria escola, busca-se não apenas contribuir para a redução dos casos de dengue, mas também capacitar os estudantes a atuarem como agentes de mudança em suas comunidades, promovendo a conscientização e o engajamento na prevenção contra doenças tropicais como a dengue.

O presente projeto visa desenvolver soluções acessíveis, viáveis e eficazes para a prevenção de doenças tropicais, com ênfase na dengue. Entre os objetivos propostos, destacamos a contribuição para a redução dos casos da doença em nossa comunidade, o incentivo à prática de atividades de investigação científica entre os estudantes da unidade escolar, bem como a demonstração da viabilidade

da produção de repelentes naturais a partir de materiais de baixo custo e fácil acesso. Além disso, participamos do 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal, como estratégia de divulgação das atividades investigativas desenvolvidas no âmbito escolar.

## Metodologia

Essa proposta de projeto em educação escolar, voltada para o ensino de ciências e suas tecnologias, foi desenvolvida com base na aplicação de uma sequência didática investigativa, conforme proposta por Carvalho et al. (2022). Trata-se de um estudo qualitativo de caráter exploratório, inserido no campo do ensino de ciências, conforme descrito por Magalhães Júnior e Batista (2023).

A pesquisa qualitativa caracteriza-se por ser conduzida em ambientes naturais, não controlados, o que possibilita a coleta direta de dados junto aos participantes. Além disso, esse tipo de abordagem valoriza predominantemente o processo investigativo, apresentando dados descritivos, em que a compreensão do fenômeno estudado é mais relevante do que os resultados em si (Magalhães Júnior; Batista, 2023).

A adoção da metodologia qualitativa em diversos campos científicos, incluindo os estudos em educação e no ensino de ciências, fundamenta-se em razões práticas e contextuais, e não em motivações ideológicas. Assim como em qualquer escolha metodológica, essa opção visa atender às especificidades e aos objetivos da investigação (Magalhães Júnior; Batista, 2023).

O planejamento de uma pesquisa qualitativa deve contemplar tanto as potencialidades de alcance e produção de conhecimento sobre um determinado fenômeno quanto os limites inerentes às abordagens metodológicas adotadas ao longo do seu desenvolvimento (Magalhães Júnior; Batista, 2023). Os autores (2023) ressaltam que, na metodologia qualitativa, a principal fonte de dados é o próprio ambiente em que o objeto ou sujeito da pesquisa está inserido. Nessa abordagem, o pesquisador atua como instrumento central na coleta de dados, desempenhando um papel ativo durante todo o processo, tanto no trabalho de campo quanto no laboratório.

Com base nessa perspectiva, optamos por uma coleta de dados diversificada, realizada por meio da observação direta pelo pesquisador, transcrição de falas dos estudantes, uso de questionário estruturado com perguntas fechadas e alternativas como “discordo”, “concordo” e “tenho dúvidas”, além da produção de textos e desenhos, elaboração de mapas conceituais, atividades experimentais em laboratório, discussões, aulas expositivas, apresentações e participação em feiras e circuitos de ciências, com análise dos dados à luz da análise de conteúdos (Bardin, 2011).

A sequência de ensino por investigação foi

implementada com o uso de materiais de baixo custo (Figura 1), integrando diferentes ambientes e recursos educacionais, como o laboratório da unidade escolar, a sala de aula, vídeos, textos, artigos científicos e ferramentas digitais acessadas por meio de smartphones e internet.

As atividades incluíram aulas expositivas com o uso de projetor de imagens, debates, discussões orientadas, bem como avaliações, tanto do tipo diagnóstica quanto final. O projeto foi desenvolvido no Centro Educacional 08 do Gama, localizado na Região Administrativa do Gama (RA-II) – Distrito Federal. A Unidade Escolar na qual a pesquisa foi desenvolvida atende estudantes em regime de tempo integral. A instituição recebe alunos do Ensino Fundamental II – Anos Finais (com idades entre 11 e 14 anos) e do Novo Ensino Médio – NEM (com idades entre 15 e 18 anos). O espaço escolar dispõe de 15 salas de aula equipadas com televisores, projetores de imagem, sistemas de som e ar-condicionado. Conta ainda com um laboratório de informática composto por 24 computadores, e um laboratório de Ciências da Natureza, estruturado com bancadas, armários, pias para higienização de recipientes, vidrarias, ar-condicionado e bancos metálicos dispostos ao redor das bancadas para acomodação dos estudantes.

É importante destacar que os materiais utilizados nas aulas experimentais foram de baixo custo, incluindo itens de uso doméstico e industrial, amplamente acessíveis e financeiramente viáveis. Todos os materiais necessários foram obtidos por meio de recursos próprios ou por doações voluntárias feitas por alunos, professores e demais membros da comunidade escolar.

Iniciamos o nosso projeto com a revitalização da horta escolar e o cultivo da planta citronela, adotando práticas agrícolas apropriadas que garantem o desenvolvimento saudável do espécime, conforme demonstra a Figura 2. Após o período de crescimento, realizamos a colheita das folhas, que foram cuidadosamente lavadas e secas, assegurando a remoção de impurezas e preparando-as para a etapa seguinte. Centro Educacional 08 do Gama, localizado na Região Administrativa do Gama (RA-II) – Distrito Federal. A Unidade Escolar na qual a pesquisa foi desenvolvida atende estudantes em regime de tempo integral. A instituição recebe alunos do Ensino Fundamental II – Anos Finais (com idades entre 11 e 14 anos) e do Novo Ensino Médio – NEM (com idades entre 15 e 18 anos). O espaço escolar dispõe de 15 salas de aula equipadas com televisores, projetores de imagem, sistemas de som e ar-condicionado. Conta ainda com um laboratório de informática composto por 24 computadores, e um laboratório de Ciências da Natureza, estruturado com bancadas, armários, pias para higienização de recipientes, vidrarias, ar-condicionado e bancos metálicos dispostos ao redor das bancadas para acomodação dos estudantes.



É importante destacar que os materiais utilizados nas aulas experimentais foram de baixo custo, incluindo itens de uso doméstico e industrial, amplamente acessíveis e financeiramente viáveis. Todos os materiais necessários foram obtidos por meio de recursos próprios ou por doações voluntárias feitas por alunos, professores e demais membros da comunidade escolar.

Iniciamos o nosso projeto com a revitalização da horta escolar e o cultivo da planta citronela, adotando práticas agrícolas apropriadas que garantem o desenvolvimento saudável do espécime, conforme demonstra a Figura 2. Após o período de crescimento, realizamos a colheita das folhas, que foram cuidadosamente lavadas e secas, assegurando a remoção de impurezas e preparando-as para a etapa seguinte.

A extração do óleo essencial de citronela é conduzida por meio de um sistema de destilação simples por arraste a vapor (Busato et al., 2014), construído pelos próprios estudantes no ambiente escolar. Esse método permite a separação eficiente do óleo essencial presente nas folhas das plantas (Busato et al., 2014). O produto obtido é então utilizado na formulação de um repelente natural, com foco principal na proteção contra o mosquito *Aedes aegypti*, potencial vetor de doenças como a dengue, a zika e a chikungunya (Mendonça; Souza; Dutra, 2009).

A destilação simples por arraste a vapor é um método eficiente de separação de misturas, que utiliza o vapor de água como agente para volatilizar compostos presentes em materiais vegetais. Essa técnica permite a extração de substâncias voláteis,

**Figura 3 - 3a e 3b** - Preparação do material vegetal para extração do óleo essencial.

**3c e 3d** Confeção dos difusores e das velas aromáticas contendo óleo essencial de citronela



**Fonte:** arquivo CED 08 do Gama (2024) com autorização – TCLE.

Figura 4 – Produtos à base do óleo essencial de citronela: velas e difusores de ambiente/troféu e medalha do 13º Circuito das Escolas Públicas do Distrito Federal



Fonte: arquivo CED 08 do Cama (2024)

como os óleos essenciais, sem a necessidade de temperaturas excessivamente elevadas, o que contribui para a preservação das propriedades químicas e aromáticas dos compostos extraídos (Busato et al., 2014).

Para a viabilização do projeto, desenvolvemos um sistema de destilação simples adaptado com materiais de baixo custo e financeiramente acessíveis voltado para a extração do óleo essencial de citronela por meio do processo de arraste a vapor. O equipamento é composto por uma panela de pressão, um tubo de cobre em formato de serpentina, que atua como condensador, e um recipiente destinado à coleta da mistura de água e óleo essencial. Este método, além de ser de baixo custo e facilmente montável com materiais acessíveis, proporciona uma valiosa oportunidade de aprendizagem prática aos estudantes, promovendo a integração entre teoria e prática no ensino de ciências da natureza e suas tecnologias (Brasil, 2018, p. 547).

Para a extração do óleo essencial de citronela (*Cymbopogon* spp.), empregamos o método de destilação por arraste a vapor (Busato et al., 2014), seguindo um procedimento metodológico estruturado em várias etapas, ilustradas nas Figuras 3a; 3b; 3c e 3d). Tal procedimento é composto pelas seguintes etapas:

1. Preparação do material vegetal: realizamos a colheita das folhas de citronela, assegurando que estivessem frescas e livres de impurezas. Posteriormente, as folhas foram cortadas em pequenos pedaços, de modo a ampliar a área de superfície e otimizar a eficiência do processo de destilação.

2. Montagem do sistema de destilação por arraste a vapor: o sistema foi composto por uma fonte de calor, um recipiente de destilação (panela de pressão), um condensador (tubo de cobre em serpentina) e um recipiente para coleta da mistura de água e óleo. A panela de pressão foi adaptada com uma mangueira conectada à válvula, direcionando os vapores voláteis ao condensador.

3. Geração de vapor: a água no interior da panela foi aquecida até atingir a ebulição (100 °C), gerando vapor contínuo.

4. Processo de extração: o vapor atravessa o material vegetal, aquecendo as folhas de citronela e vaporizando os compostos voláteis. A mistura de vapor e óleo essencial foi conduzida pelo condensador, imerso em água gelada, promovendo sua condensação.

5. Coleta do óleo essencial: a solução condensada de água e óleo foi recolhida em um recipiente apropriado. O óleo essencial, por ser menos denso que a água, permaneceu na superfície, sendo separado por decantação ou com o auxílio de um funil de separação.

6. Purificação e armazenamento: o óleo extraído foi cuidadosamente separado e, se necessário, submetido a etapas adicionais de purificação. Para garantir a preservação das suas propriedades, o produto final foi armazenado em frascos de vidro âmbar,

**protegendo-o da exposição à luz natural ou artificial.**

O método de destilação simples por arraste a vapor destaca-se pela sua eficiência na extração de óleos essenciais, uma vez que permite a preservação dos compostos voláteis e dos aromas característicos da planta (Daflon et al., 2021; Rocha; Dias, 2024). Essa técnica, amplamente utilizada para evitar a degradação térmica dos princípios ativos, garantindo um produto final de maior qualidade e com propriedades preservadas (Bueno; Andrade, 2010; Rocha; Dias, 2024).

### Viabilidade do processo de extração do óleo essencial

O sistema de destilação simples por arraste a vapor utilizado para a extração do óleo essencial de citronela foi desenvolvido com materiais acessíveis, incluindo uma panela de pressão adaptada, um tubo de cobre em formato de serpentina (funcionando como condensador) e um recipiente para a coleta do extrato. Durante os experimentos realizados, os estudantes obtiveram o óleo essencial com coloração e aroma característicos da citronela, evidenciando a eficácia do processo. A quantidade de óleo





extraído apresentou variações diretamente relacionadas à quantidade de matéria-prima utilizada em cada ensaio

## **Eficiência do óleo essencial usado em difusores como repelente em ambientes**

No atual momento de escrita desse artigo, encontramos-nos na fase de testes preliminares de eficiência dos produtos desenvolvidos. O difusor de citronela, elaborado a partir de óleo essencial de citronela, óleo base, água destilada e, opcionalmente, álcool 70° INPM, atua dispersando o aroma no ambiente com o objetivo de repelir insetos. de citronela Por sua vez, o repelente, composto por óleo esse

Ambos os produtos, ilustrados na Figura 4, foram testados num ambiente da escola caracterizado por ser fechado, protegido da luz solar direta, quente e com alta humidade. Os resultados preliminares indicaram uma redução significativa na presença de mosquitos nesse espaço, em comparação com outras áreas da unidade escolar que não foram expostas aos produtos. Resultados semelhantes podem ser encontrados nos trabalhos de Bueno e Andrade (2010).

Embora o alcance do efeito repelente seja limitado, foi observado que a sua eficiência pode ser significativamente ampliada mediante o aprimoramento dos métodos de aplicação ou a expansão das áreas de utilização. Nesse sentido, tanto o difusor quanto o repelente à base de citronela mostram-se como alternativas naturais viáveis aos repelente comerciais, especialmente quando se procura uma solução acessível, sustentável e de baixo impacto ambiental.

Reforçamos, contudo, a necessidade da realização de testes controlados adicionais, de modo a comprovar de forma conclusiva a eficácia do óleo essencial de citronela em ambientes fechados, ao abrigo da luz solar, em temperatura quente em temperatura quente e com alta humidade

### **Interesse dos estinestigação**

A participação dos estudantes no projeto foi marcada por um envolvimento ativo e motivado, evidenciando um crescente interesse pelo processo investigativo, conforme ilustra a Figura 5. Eles relataram que a vivência prática, aliada ao contato com metodologias científicas, despertou curiosidade e incentivou o aprofundamento em temas ligados às ciências.

Os estudantes demonstraram ainda entusiasmo em integrar futuras iniciativas científicas promovidas pela escola, o que aponta para o caráter transformador de projetos com abordagem prática e investigativa no ambiente educacional. Essas observações podem ser encontradas nos trabalhos de Carvalho et al. (2022) e Gross et al. (2020).

Tal envolvimento foi essencial para o êxito do projeto, ressaltando a importância das atividades experimentais no currículo escolar, igualmente discutido por Cachapuz et al. (2005). A experiência revelou que estratégias de aprendizagem ativa têm o potencial de inspirar futuros pesquisadores em ciências da natureza e suas tecnologias,

em consonância com a literatura educacional, que destaca os benefícios da exposição precoce a práticas científicas para o estímulo da curiosidade, do pensamento crítico e do engajamento com a ciência como discutido por Carvalho et al. (2022).

### **Limitações e sugestões de pesquisas**

Uma das limitações identificadas neste estudo foi a quantidade reduzida de óleo essencial extraído, o que restringiu a amplitude dos testes de eficácia do produto como repelente natural. Este fator limitou a possibilidade de avaliações mais abrangentes em diferentes contextos e condições ambientais. Resultados semelhantes podem ser encontrados nos trabalhos de Busato et al. (2014).

Pesquisas futuras poderão explorar alternativas no processo de preparo e aplicação do repelente, com o intuito de aumentar a sua eficiência e qualidade. A utilização de equipamentos laboratoriais mais sofisticados poderá contribuir significativamente para a extração do óleo essencial da planta com maior rendimento e pureza, reduzindo a presença de resíduos e aumentando a concentração dos compostos repelentes.

A incorporação de tecnologias e metodologias mais avançadas no processo de extração pode, assim, representar um avanço relevante para o aprimoramento do produto final, viabilizando sua aplicação em maior escala e reforçando o seu potencial como solução natural e acessível para o controle de vetores de doenças.

## **Considerações finais**

O projeto revelou-se como uma ferramenta pedagógica eficaz para estimular o interesse dos estudantes pela investigação científica e pelo método experimental. Ao integrar disciplinas como Biologia, Química, Física, Saúde Pública e Sustentabilidade, proporcionou uma experiência de aprendizagem interdisciplinar e contextualizada. Além de despertar o interesse pela ciência, incentivou a reflexão sobre a responsabilidade social e a busca por soluções sustentáveis para problemas reais do dia a dia.

O cultivo da citronela nas dependências escolares foi profícuo não apenas como atividade prática de aprendizado sobre botânica, ecologia e agricultura, mas também como símbolo do compromisso dos estudantes com práticas sustentáveis e a saúde coletiva.

A construção de um sistema de destilação utilizando materiais de baixo custo permitiu que os estudantes aplicassem conhecimentos teóricos de Física e Química na prática, abordando desde princípios básicos de termodinâmica até habilidades de resolução de problemas.

A preparação e os testes de eficiência do difusor/repelente de citronela completaram o ciclo investigativo, proporcionando aos estudantes uma compreensão completa do método científico, desde a formulação de hipóteses até a

experimentação e análise de resultados. Os testes realizados demonstraram que o óleo essencial extraído possui, potencialmente, propriedades repelentes, corroborando estudos que indicam a eficácia do óleo de citronela como repelente de insetos.

Em síntese, o projeto atingiu seus objetivos de investigar a viabilidade da extração de óleo essencial de citronela e sua eficácia como repelente natural, além de promover o interesse dos estudantes pela investigação científica.

Os resultados sugerem que projetos escolares práticos podem desempenhar um papel crucial na formação de futuros cientistas, demonstrando que é possível, com criatividade e colaboração, desenvolver soluções acessíveis e eficazes para desafios de saúde pública.

Esta experiência exemplifica como a educação pode ser um agente transformador, capacitando os estudantes a se tornarem protagonistas em suas comunidades e em suas próprias trajetórias de aprendizagem e formação científica.

## Agradecimentos

Agradecemos aos estudantes que participaram do projeto Extração e Combate pela dedicação e pelo compromisso demonstrados, assim como à comunidade escolar do Centro Educacional 08 do Gama, de modo geral, e, em especial, àqueles que contribuíram com a doação dos materiais utilizados. Agradecemos, ainda, à equipe de gestão escolar do CED 08 do Gama pelo apoio oferecido.

## Referências

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Edição revisada e atualizada. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70 LDA; Impressão: Edições Loyola, 2011.

BRASIL. Decreto nº 5816, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2006. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5813.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5813.htm). Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC), 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 abr. 2025.

mec.gov.br/. Acesso em: 4 abr. 2025.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 45.450, de 26 de janeiro de 2024. Cria o Grupo Executivo para o desenvolvimento de ações de prevenção e combate às Doenças Transmitidas pelo Aedes e institui a Sala de Coordenação que adota medidas de controle e enfrentamento das enfermidades no âmbito do Distrito Federal e dá outras providências. Diário Oficial do Distrito Federal: seção 1, Brasília – DF, p. 1, 2 e 3, jan. 2024.

BUENO, V. S.; ANDRADE, C. F. S. Avaliação preliminar de óleos essenciais de plantas como repelentes para *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae). Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v. 12, n. 2, p. 215-219, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722010000200014>.

BUSATO, Nathália Viégas; SILVEIRA, Jeniffer Cristina; COSTA, Andréa Oliveira Souza da; COSTA JUNIOR, Esly Ferreira da. Estratégias de modelagem da extração de óleos essenciais por hidrodestilação e destilação a vapor. Ciência Rural, Santa Maria, v. 44, n. 9, p. 1574-1582, set. 2014.

CACHAPUZ, Antônio; GIL-PEREZ, Daniel; PESSOA DE CARVALHO, Anna Maria; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. (Orgs). A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

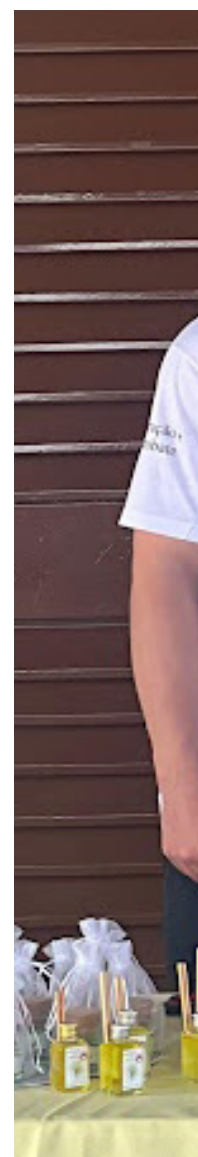
CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.) et al. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2022.

CORAZZA, Sonia. Aromacologia: uma ciência de muitos cheiros. São Paulo: SENAC, 2002.

DAFLON, Taciana da Mata; HUTHER, Cristina Moll; CANTO, Ana Carolina Barbosa do; SANTOS, Caíssa Machado Perucci Pereira dos; CARVALHO, Luiza Ferreira de; PEREIRA, Carlos Rodrigues. O uso da citronela no controle da dengue: revisão. Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar, [S. l.], v. 10, p. 170-182, 2021.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio. Brasília, DF, 2018.

DONALISIO, Maria Rita; FREITAS, André Ricardo Ribas; ZUBEN, Andrea Paula Bueno Von. Arboviruses emerging in Brazil: challenges for clinic and implications for public health. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 51, p. 30, 2017.







DRUMOND, Bruna; ÂNGELO, Jussara; XAVIER, Diego Ricardo; CATÃO, Rafael; GURGEL, Helen; BARCELLOS, Christovam. Dinâmica espaço-temporal da dengue no Distrito Federal, Brasil: ocorrência e permanência de epidemias. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 5, p. 1641-1652, maio 2020.

GROSS, Amanda et al. *Gestão da Aprendizagem: casos práticos*. São Paulo: Editora Atlas, 2020.

MAGALHÃES JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci. (Org.). *Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*. 2. ed. Editora Atena, 2023.

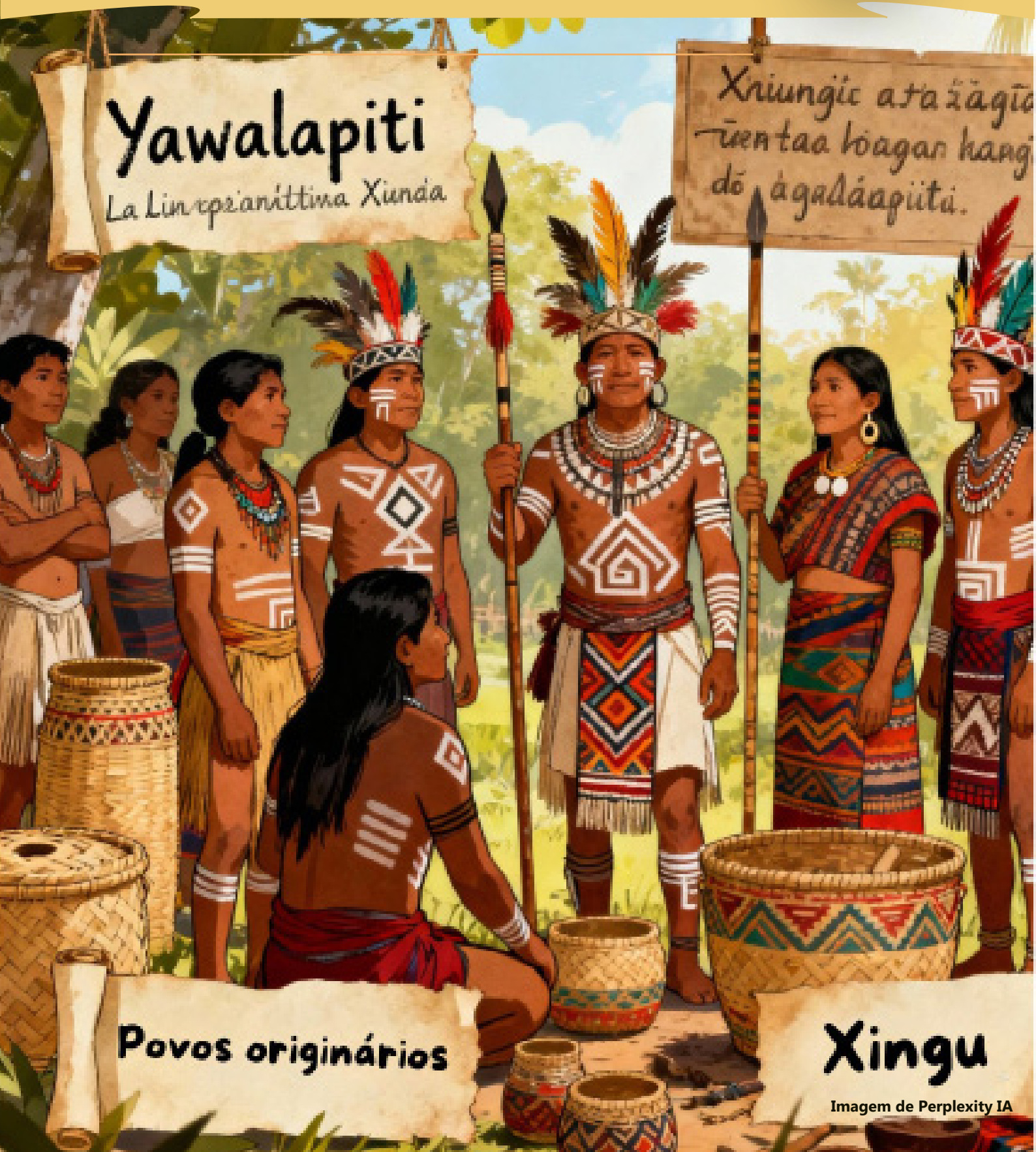
MEDEIROS, Eduardo Alexandrino. Desafios no controle da epidemia de dengue no Brasil. *Acta Paul Enferm*, São Paulo, v. 37, eEDT012, jul. 2024.

MENDONÇA, Francisco de Assis; SOUZA, Adilson Veiga; DUTRA, Denecir de Almeida. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257-269, dez. 2009.

ROCHA, Viviane Sousa; DIAS, Márcia Adelino da Silva. Utilização da planta citronela no combate às arboviroses. In: *Congresso Nacional de Educação (CONEDU)*, 10., 2024, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/114407>. Acesso em: 4 abr. 2025.

STEFANI, Germana Pimentel; PASTORINO, Antonio Carlos; CASTRO, Ana Paula B. M.; FOMIN, Angela Bueno F.; JACOB, Cristina Miuki A. Repelentes de insetos: recomendações para uso em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 81-89, mar. 2009.

“Uma das preocupações da extinção das línguas deriva dessa expansão da língua portuguesa, especialmente entre os mais jovens. Como nenhum povo da região tem a língua portuguesa como nativa, entende-se que o uso da língua está relacionado a processos culturais exógenos que adentram o território de forma arbitrária.” símbolo do compromisso dos estudantes com práticas sustentáveis e a saúde coletiva.”



Povos originários

Xingu

Imagem de Perplexity IA



## Multilinguismo no Xingu e o Povo Yawalapiti: a importância da preservação das línguas originárias

Multilingualism in Xingu and the Yawalapiti community: the importance of preserving Indigenous languages



**João Victor Medeiros Kotlinski Dearmas**

Mestrando em Linguística pela Universidade de Brasília (UnB). Professor de Língua Portuguesa na SEEDF desde 2022. Integrante Laboratório de Estudos Formais em Sintaxe, Semântica e Pragmática (LabForm), pesquisa na área Teoria e Análise Linguística com trabalhos voltados ao estudo formal das línguas naturais. Contato: dearmas1201200@gmail.com



**Geovana Jordão Lira**

Estudante de Direito na Universidade de Brasília (UnB). Em 2024, estudante do CEM Setor Leste (CEMSL).



**Letícia Furtado Santos**

Estudante de Fisioterapia na Universidade de Brasília (UnB). Em 2024, estudante do CEM Setor Leste (CEMSL).



**Luna Karina Sousa**

Em 2024, estudante do Centro de Ensino Médio Setor Leste (CEMSL).



**Thie Ito Kawasaki**

Em 2024, estudante do Centro de Ensino Médio Setor Leste (CEMSL).

**Resumo:** Com a introdução de línguas dentro de sua própria comunidade e principalmente pela influência do português em suas vidas, vários povos indígenas vêm pouco a pouco perdendo o hábito de falar em suas línguas originárias. Neste cenário, essa pesquisa investiga o multilinguismo dentro da comunidade Xingu como um todo, as diferentes famílias e troncos linguísticos das quais fazem parte e a história que explica tamanha diversidade, sendo esse o objeto da primeira parte da investigação. Feita a abordagem de uma visão geral dentro da comunidade Xingu, o Alto Xingu nos traz um caso interessante: o povo Yawalapiti e a sua língua de origem, que leva o mesmo nome. Inspirado fortemente na dissertação de Tapi Yawalapiti (2020), em que aborda os detalhes sobre o seu povo e a tentativa de resgate da sua língua que até o momento possuía apenas três falantes oficiais, este artigo discute o caso com atenção, ressaltando aspectos culturais e sociolinguísticos. Ao final, o texto traz, de forma breve e contextualizada, a importância da ação contínua do autor e do ato em si de preservar uma língua originária, refletindo o desejo de que as culturas originárias sejam preservadas e amplamente valorizadas no território nacional.

**Palavras-chave:** Língua indígenas. Povos originários. Xingu. Multilinguismo. Yawalapiti.



Fonte: <https://www.wordclouds.com/>

**Abstract:** Due to the influence of external cultures in their lives, several Indigenous people have been gradually losing the habit of speaking their native languages after foreign languages, such as Portuguese, were introduced within their community. Given that context, this paper investigates the multilingualism within the Xingu, the various language families in there and the history that explains such diversity, which is the focus of the first part of the investigation. After providing an overview of the Xingu community, a curious case in Alto Xingu is discussed: the Yawalapiti people and their native language, which shares the same name. Strongly inspired by Tapi Yawalapiti's dissertation, in which he details his people history and their efforts to revive their language, with only three official speakers up to that point. Then, this article discusses the case attentively, highlighting cultural and sociolinguistic aspects. In conclusion, we offer a brief and contextually oriented look on the case, championing the ongoing efforts to preserve a native language, reflecting the desire for Indigenous cultures to be preserved and widely valued within the Brazilian territory.

**Keywords:** Indigenous languages. Indigenous people. Xingu. Multilingualism. Yawalapiti.



## Introdução

Com a falta de políticas de preservação da cultura socioterritorial dos povos indígenas, em 1961, foi fundado o Parque Nacional do Xingu, que viria ser após seis anos o Parque Indígena do Xingu. Localizado no estado do Mato Grosso, Brasil, o Parque Indígena do Xingu é uma das áreas mais importantes de preservação cultural e ambiental para os povos indígenas brasileiros. Sua formação foi consequência de uma longa e intensa luta envolvendo antropólogos como Darcy Ribeiro – na idealização do território – e indígenas como os irmãos Villas-Bôas – no apoio aos povos do Alto Xingu –, além de lideranças indígenas. Com tudo isso, Jânio Quadros, em seu mandato como presidente da República, assinou o decreto território que garantia o território como área de preservação. Essa luta resultou, então, na criação de um santuário para os povos indígenas, protegendo tanto suas culturas quanto o meio ambiente.

No entanto, a proteção contínua desses direitos e territórios exige vigilância e ação constante para o enfrentamento de desafios que persistem até hoje. Os povos indígenas enfrentam dificuldades em manter seus territórios em sua posse, dificuldades estas que perpassam a expansão da fronteira agrícola, a exploração ilegal de recursos naturais e outros conflitos territoriais que representam ameaças constantes, como o Projeto de Lei do Marco Temporal<sup>1</sup>. Esse PL, assim como diversas outras ações tomadas pela frente governamental nos últimos anos, ameaça significativamente não apenas os direitos territoriais, mas a existência e segurança dos povos indígenas em território nacional. Muitos grupos indígenas foram deslocados de suas terras devido a conflitos, projetos de desenvolvimento e expansão agrícola antes de 1988.

Voltando à discussão ao Alto Xingu, entre as várias etnias presentes na reserva, os Yawalapiti é uma delas. Além disso, existem evidências que apontam esses povos como um dos primeiros a ocuparem a região. Segundo Troncarelli e Castro (2003), seu nome significa “aldeia dos tucuns” e é usado como autodenominação, sua localização seria a mais antiga de que se tem dados. A língua Yawalapiti faz parte da família linguística Aruak, que inclui várias outras línguas faladas na região do Xingu. A língua é uma parte essencial da identidade cultural dos Yawalapiti, sendo utilizada em contextos familiares, comunitários e rituais. Porém, com o passar do tempo, a sua língua tem enfrentado ameaças severas de extinção.

Este artigo é fruto de uma atividade avaliativa inicialmente proposta no contexto escolar para alunos da 3ª série do Centro de Ensino Médio Setor Leste

no ano de 2024. Sob os eixos propostos no Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio vigente no Distrito Federal, a atividade tinha como principal objetivo levantar discussões sobre a diversidade linguística no território brasileiro (Distrito Federal, 2021, p. 50-51) por meio do fomento à investigação científica (Distrito Federal, 2021, p. 32-33). Assim, a presente investigação propõe como ponto de partida uma compreensão mais aprofundada do multilinguismo no território do Xingu e da situação atual do povo Yawalapiti. Em específico, o estudo busca responder às seguintes questões sobre o assunto:

I. Quais são as línguas faladas no território Xingu?

II. Que fatores caracterizam o multilinguismo da região?

III. O que houve com a língua Yawalapiti e quais os fatores que contribuíram para o seu enfraquecimento?

IV. Qual a importância de manter essa língua (juntamente com outras do território) viva?

Ao respondê-las, a pesquisa tem como objetivo geral chamar atenção à importância da preservação das línguas indígenas no contexto brasileiro, a partir da observação de dinâmicas linguísticas no território do Xingu.

## Metodologia

A metodologia adotada para a elaboração desse artigo segue uma abordagem qualitativa, centrada na análise bibliográfica e estudo de caso da luta dos povos Yawalapiti, com o objetivo de compreender aspectos latentes do multilinguismo na região do Xingu e a luta de povos indígenas para manter sua língua viva. A abordagem qualitativa permitiu uma investigação ampla que embasa a perspectiva crítica sob a qual história, identidade cultural e línguas indígenas brasileiras são discutidas neste artigo. A pesquisa foi essencial para contextualizar historicamente a situação dos indígenas do Xingu e identificar alguns dos desafios enfrentados diante das mudanças relacionadas a agentes externos.

A primeira etapa da pesquisa consiste em um levantamento de dados e revisão da literatura selecionada sobre os povos do Xingu e o caso dos Yawalapiti, abrangendo estudos antropológicos, históricos e linguísticos, como documentos acadêmicos

dos dados tomou cerca de duas semanas e meia. 2. Na primeira semana, foram definidos os temas e assuntos a serem abordados no artigo, seguido do início da leitura da dissertação de Tapi Yawalapti. Durante a segunda semana, foram incluídos os conteúdos de sites de notícias e organização indigenistas. As principais fontes usadas na construção deste artigo são Emmerich (1984) e Yawalapiti (2020)<sup>3</sup>.

Essa escolha metodológica aliada à divisão do trabalho entre os estudantes permitiu um rápido aprofundamento tanto nas questões sobre os esforços das comunidades indígenas do Xingu para manter viva sua língua quanto no caso particular do povo Yawalapiti. Em geral, a pesquisa se insere nos campos da linguística e da antropologia como uma investigação que destaca a importância da documentação e preservação das línguas originárias. O processo que culmina na escrita desse trabalho possui valor essencialmente pedagógico, visto que (i) evidencia a relação entre língua e identidade cultural, (ii) alerta para a preservação do registro e da transmissão do conhecimento às novas gerações de uma comunidade e (iii) incentiva e orienta a investigação científica no contexto da educação básica.

## Resultados

Em 1943, foi iniciada a Expedição Roncador-Xingu, que se estendeu até a década de 1950. Foi de maneira crucial para a cartografia de exploração e mapeamento do Brasil e para a inclusão da região do Xingu. A expedição foi liderada pelos irmãos Villas-Bôas e financiada pelo governo brasileiro, no período da presidência de Vargas. O apoio governamental permitiu que os Villas-Bôas pudessem estabelecer bases de apoio na região e realizar um trabalho detalhado de mapeamento e contato com os povos indígenas.

Se hoje o Brasil tem a maior e uma das mais importantes reservas indígenas das Américas, o Parque Nacional do Xingu é, graças a três irmãos que dedicaram suas vidas à defesa de povos indígenas: Orlando (1914-2002), Cláudio (1916-1988) e Leonardo Villas-Bôas (1918-1961). Foi em 1943 que tudo começou, quando juntaram-se à Expedição Roncador-Xingu, parte da campanha nacional Marcha para o Oeste, lançada por Getúlio Vargas, que tinha como objetivo desbravar e explorar o interior brasileiro. De acordo com o discurso de lançamento da campanha do presidente à época, pronunciado do Palácio Guanabara para todo o país, em 31 de dezembro de 1937 (Queiroz, 2022).

A expedição Roncador-Xingu teve como objetivo facilitar a integração de áreas remotas com o resto do país, mapear regiões e estabelecer

contato com os povos indígenas ali presentes, documentando sua cultura e formas de proteção. Em julho de 1961, através de um decreto de Jânio Quadros, foi criado o Parque Nacional Indígena, porém, após seis anos, veio a ser o Parque Indígena do Xingu. Os indigenistas, conhecidos por 'irmãos Villas-Bôas', o antropólogo Darcy Ribeiro, o Marechal Rondon e

importantes líderes indígenas idealizaram a criação do parque em uma área de aproximadamente 2,7 milhões de hectares no norte do Mato Grosso, com o objetivo de resguardar os povos indígenas que ali viviam e suas riquezas culturais e preservar a fauna e flora diversa em uma região de transição ecológica que é o Alto Xingu. Foi o primeiro território indígena reconhecido no Brasil e é até hoje a mais importante reserva indígena das Américas.

## Antes da criação do Parque Nacional do Xingu

Villas-Bôas (2002) ressalta que a história dos povos indígenas da região do Mato Grosso remonta a séculos anteriores à própria colonização. Durante esse tempo, esses povos desenvolveram sociedades complexas, baseadas em redes de trocas, rituais religiosos e uma relação de mutualidade com a natureza. Cada etnia possui seus próprios costumes, línguas e modos de vida, criando uma vasta diversidade cultural. Antes do contato com os colonizadores europeus, essas comunidades se bastavam. Em geral, eles praticavam agricultura sustentável, caça, pesca e coleta de frutos, utilizando técnicas que preservam o meio ambiente. As trocas de conhecimento e bens materiais entre diferentes grupos eram comuns, o que promovia uma boa convivência entre as comunidades.

Segundo o autor, o primeiro contato significativo dos povos que habitam a região do Xingu com sociedades não-indígenas ocorreu em uma expedição do século XIX e teve como mediador o etnólogo Karl von den Steinen. Alguns exploradores, missionários e cientistas ainda exploraram um pouco da região. Enquanto alguns se destrincharam na documentação e tentavam compreender as culturas locais, outros trouxeram consigo doenças e práticas que ameaçaram o modo de vida tradicional dos indígenas.

As persistências rituais como Kwarup e Jiwari (cf. Villas-Bôas, 2002) demonstraram a notável capacidade de adaptação, resistência e integração



dos povos do Xingu. De geração em geração, eles vêm preservando suas tradições e a transmitindo de seus conhecimentos ancestrais, mantendo assim a essência de suas culturas viva até os dias de hoje

## As línguas indígenas no território do Xingu

O território sul, conhecido como sendo a localidade da área cultural denominada como Alto Xingu, formada pelos povos Aweti, Kalapalalo, Kamaiura, Kuikuro, Matipu, Mehinako, Nahukua, Naruvotu, Trumai, Wauja e Yawalapiti, é um exemplo notável de como diferentes povos podem coexistir e se interconectar através de redes sociais e culturais complexas, enquanto preservam suas identidades únicas. A similaridade nos modos de vida e a diversidade linguística dos povos do Alto Xingu demonstram a riqueza cultural dessa região, que continua a ser um importante foco de estudo e preservação.

Ademais, a presença de povos com culturas heterogêneas como os Ikpeng, Kaiabi, Kĩsêdjê, Tapayuna e Yudja ressalta a complexidade e a diversidade da região do Xingu, enriquecendo ainda mais seu patrimônio cultural e enfatizando a sua importância como um povo. Assim, contamos com 16 etnias ao todo que habitam o Parque: Aweti, Ikpeng, Kaiabi, Kalapalo, Kamaiurá, Kĩsêdjê, Kuikuro, Matipu, Mehinako, Nahukuá, Naruvotu, Wauja, Tapayuna, Trumai, Yudja e Yawalapiti (cf. Villas-Bôas, 2002).

Apesar da grande mistura de povos, as aldeias tendem a preservar suas línguas de origem, que, de acordo com Yawalapiti (2020), somam dezesseis divididas em mais de cinco famílias. Por outro lado, o português é utilizado como língua de comunicação entre diferentes etnias, sendo mais dominado pelos homens jovens e adultos. Recentemente, o número de falantes de português tem crescido, e muitas mulheres jovens também estão se tornando aptas a compreender a língua. Uma das preocupações da extinção das línguas deriva dessa expansão da língua portuguesa, especialmente entre os mais jovens. Como nenhum povo da região tem a



língua portuguesa como nativa, entende-se que o uso da língua está relacionado a processos culturais exógenos que adentram o território de forma arbitrária. Assim, atualmente há grandes preocupações com relação a processos de aculturação e apagamento de línguas originárias da região.

O território do Xingu abrange diversas etnias. A coexistência de múltiplas línguas no Xingu é facilitada por uma grande tradição de interação cultural entre os povos indígenas. Muitos indivíduos são multilíngues, aprendendo e utilizando diversas línguas no dia a dia, especialmente em contextos cerimoniais, comerciais e sociais, assim como o papel que o português desempenha, sendo a língua de contato entre eles. O multilinguismo é, portanto, uma rica e importante herança dos povos originários da região do Xingu, que é um dos lugares mais linguisticamente diversos do Brasil.

## Família Tupi-Guarani

As línguas Tupi-Guarani são amplamente faladas em várias regiões do Brasil, incluindo o Xingu. Esta família linguística é conhecida por sua grande influência na formação do português brasileiro, especialmente em termos de vocabulário e nomes

geográficos. No contexto do Xingu, as línguas 'Kamayurá' e 'Kaiabi' fazem parte desta família.

### Família Juruna

Esta família inclui as línguas já extintas dos povos Arupaia, Xipaia, Peapaia e Aoku (não-identificado), além dos Maritsawá (cf. Villas-Bôas, 2002). No que se diz respeito à cultura, eles aproximam-se de povos que falam línguas da família tupi-guarani. No Xingu, a língua Yudjá é um exemplo de língua da família Juruna.

### Família Aweti

Apesar de muitas semelhanças, o Aweti difere em vários aspectos das línguas tupi-guarani, por isso se considera atualmente que constitua uma família separada dentro do tronco tupi – pequena, com uma só língua (viva), o próprio Aweti.

### Família Aruak

As línguas Aruak são faladas por vários grupos no Xingu e são conhecidas por sua riqueza cultural e complexidade em termos de gramática. A família Aruak é uma das mais antigas e amplamente distribuídas na América do Sul. 'Mehinako', 'Wauja' e 'Yawalapiti' são exemplos de línguas dessa família espalhadas pela região do Xingu.

### Família Karib

As línguas Karib 'Ikpeng', 'Kalapalo', 'Kuikuro', 'Matipu', 'Nahukwa' e 'Naruvotu' estão presentes em diversas comunidades do Xingu. Contudo, como apontado em Villas-Bôas (2002), esta família é mais amplamente representada em regiões da Amazônia.

### Família Jê

As línguas 'Kisêdjê' e 'Tapayuna' fazem parte da Família Jê, que integra um grande tronco linguístico concentrado no interior do Brasil – também conhecido por Macro-Jê.

.....

<sup>2</sup>Por se tratar de um artigo proposto dentro do contexto escolar, o tempo foi consideravelmente limitado.

<sup>3</sup>Encontradas por meio do Google Acadêmico.

## Línguas isoladas

Além desses troncos principais, o Xingu tem línguas que pertencem a outros grupos linguísticos menores. O povo Trumai fala uma língua isolada, que não está claramente relacionada a nenhuma outra família linguística conhecida.

## Discussão: o caso dos Yawalapiti

O povo Yawalapiti vive na região sul do Parque Indígena do Xingu, região conhecida como Alto Xingu, localizada no Mato Grosso. Sua história conta com séculos de tradição e cultura enraizadas na floresta amazônica. Fazem parte originalmente do grupo linguístico Aruak e têm uma ligação profunda com a natureza, além de valorizarem práticas tradicionais de cunho sustentável dos recursos naturais.

Tradicionalmente, os povos Yawalapiti vivem da agricultura, pesca, caça e coleta, cultivando alimentos essenciais como mandioca, milho e batata-doce. São organizados em aldeias com casas postas em círculo ao redor de uma praça central, espaço para atividades em grupo e cerimônias importantes.

O povo Yawalapiti enfrentou uma dramática redução populacional desde os primeiros contatos com colonizadores, chegando a apenas 25 pessoas na década de 1960. Diante desse cenário alarmante, os irmãos Villas-Bôas desempenharam um papel crucial ao promover casamentos entre os Yawalapiti e outras etnias do Alto Xingu. Essa estratégia não apenas visava aumentar o número de indivíduos Yawalapiti, mas também fortalecer os laços entre diferentes grupos indígenas da região (Yawalapiti, 2020).

O povo Yawalapiti sofreu desastrosa redução populacional desde os primeiros contatos com os não-índios, de sorte que, na década de 1960, estavam reduzidos a 25 pessoas. É fato conhecido que os irmãos Villas-Bôas, preocupados com o número reduzido de Yawalapiti, promoveram casamentos entre estes e indivíduos de outras etnias xinguanas, como uma alternativa à sobrevivência do povo Yawalapiti, como unidade étnica e cultural. Kanatu, o avô paterno de Tapi Yawalapiti, foi o primeiro Yawalapiti a casar-se com Teporí, da etnia Kamaiurá, no âmbito dessa política em prol da sobrevivência do povo Yawalapiti, enquanto coletivo independente, linguisticamente e culturalmente (Yawalapiti, 2020, p. 17).



Além de promover esses casamentos interétnicos como uma medida para garantir a sobrevivência dos Yawalapiti, os irmãos Villas-Bôas foram pioneiros na criação do Parque Indígena do Xingu em 1961. Esse parque foi uma iniciativa fundamental para proteger o território e os modos de vida dos povos indígenas da região do Alto Xingu, permitindo que eles continuassem a viver de acordo com suas tradições ancestrais em um ambiente preservado. Dessa forma, os esforços dos irmãos Villas-Bôas não apenas contribuíram para a recuperação demográfica e cultural dos Yawalapiti, mas também para a preservação da diversidade étnica, linguística e cultural de todo o Alto Xingu.

Sabe-se que o primeiro contato historicamente registrado dos Yawalapiti com pessoas não indígenas ocorreu quando receberam a visita de Karl von den Steinen. Naquela época, os Yawalapiti habitavam a região do alto curso do rio Tuatuari, composta por lagoas e pântanos que constituíam o local onde várias de suas aldeias estavam situadas.

O etnólogo alemão percebeu grande pobreza vinda desses povos, porque eles não possuíam alimento suficiente para os visitantes. Os Yawalapiti reconheceram essa época como o início de sua decadência como grupo, que, obviamente, culminaria na dispersão da aldeia na década de 1930. Von den Steinen comenta sobre dois chefes Yawalapiti – Mapukayaka e Moritona (possivelmente Aritana) –, nomes que ainda hoje estão presentes na descendência desse povo.

## Yawalapiti: uma língua em risco

O Yawalapiti pertence à família linguística Aruak, que é uma das maiores famílias de línguas indígenas das Américas, com falantes em várias regiões da América do Sul e Central. Como o povo Yawalapiti, sempre enfrentou uma crítica devastação populacional, tornou-se cada vez mais difícil manter viva a língua falada por todos ali presentes. Também sabemos que a região do Alto Xingu possui 16 etnias com diferentes línguas indígenas. Sendo assim, o Alto Xingu é uma região multilíngue, o que acaba sendo cada vez mais complicado para manter as origens linguísticas. À medida que os idiomas vizinhos se integravam à vida da aldeia, o número de falantes da língua original foi diminuindo. Em 1977, quando Tapí nasceu, restavam apenas 20 falantes da língua.

No ano de 2020, apenas três homens, com cerca de 70 anos, tinham a língua Yawalapiti como primeira língua usada no cotidiano. Tapí Yawalapiti, mestre em linguística pela Universidade de Brasília (UnB), é filho de

Aritana, cacique da tribo Yawalapiti. Tapí trabalha em prol de manter vivo o idioma original.

“Está na minha responsabilidade revitalizar a língua materna do meu povo. Se ela desaparecer, a gente perde parte da cultura. A língua é identidade do povo”, diz o linguista, que ainda não conhecia os cadernos guardados no Museu Nacional, escritos no ano do seu nascimento. Ele anota e estuda diariamente registros da língua com o pai. Sua pesquisa aponta processos de mudança que o idioma adotou para sobreviver, pressionado pelo contato com outras línguas (Costa, 2020).

A quantidade de falantes do Yawalapiti é preocupante por ser um número bem pequeno, com a maioria dos membros da comunidade também falando português e outras línguas indígenas da região. A língua é um componente essencial da identidade cultural dos Yawalapiti, é através dela que se transmitem conhecimentos tradicionais, histórias e práticas culturais.

Como muitas línguas indígenas, o Yawalapiti está ameaçado devido ao número reduzido de falantes nativos e ao crescente uso do português. Esforços de revitalização e documentação são importantes para a preservação da língua. A preservação dessas línguas é essencial para manter a diversidade cultural e os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas que habitam essa região.

Atualmente, a língua Yawalapiti conta com apenas três falantes plenos, Waripirá (Aldeia Caramujo), Makawana e Makuku (Aldeia Yawalapiti). As últimas mulheres falantes da língua Yawalapiti são Ñapirú, Arupy (Aldeia Paluxaio), Sanain (Aldeia Batuvi) e Ulé (Aldeia Aturua), e há ainda duas mulheres lembradoras do Yawalapiti, Kajanumálu e Tsi'ápuquí, que vivem na aldeia Awetý do Saidão, e dois homens, Awirinápu (Aldeia Hiuláya) e Jatamápukú, que vive na aldeia Kamaiurá de Ypawu. Além dessas pessoas, três jovens mulheres, Mayalú (Aldeia Lahatua), Pairumá (Aldeia Caramujo) e Airiká (Aldeia Paluxaio) têm conhecimento incipiente da língua, e dois homens Walámatíu (37 anos, Aldeia Yawalapiti) e Tapí (43 anos, Aldeia Yawalapiti) estão aprendendo a língua Yawalapiti com os mais velhos. Apenas duas crianças, uma de quatro anos e outra de oito anos, estão aprendendo a língua Yawalapiti (Yawalapiti, 2020, p. 17).

Pouco material está disponível publicamente sobre as características linguísticas detalhadas do Yawalapiti, mas como outras

línguas Aruak, pode-se esperar que tenha um sistema gramatical e fonológico bastante distinto do nosso, com particularidades interessantes na estrutura das frases, na morfologia e no vocabulário. Existem esforços de linguistas e das próprias comunidades indígenas para documentar e revitalizar a língua. Isso inclui a criação de materiais educativos, como dicionários e gramáticas, e o ensino da língua para as gerações mais jovens, fazendo com que a língua não seja apagada, e que a cultura permaneça viva e presente.

## Considerações finais

Dado o exposto ao longo do texto, é inquestionável a importância do Xingu como território de preservação cultural e defesa dos povos indígenas, sendo eles possuíntes da primeira conquista territorial indígena no país. Observamos também, pelo caso da língua Yawalapiti, a luta de diversos povos com relação à sobrevivência da língua e cultura originária.

Como já enfatizamos, o Yawalapiti é um único exemplo, contudo, há diversas outras línguas em condições similares. Esse fato dificulta não apenas a sobrevivência das tradições e registros de uma cultura, mas também culmina na perda da identidade cultural dos indivíduos dessa etnia, já que a língua de um povo inquestionavelmente possui participação na formação do pertencimento social. Apesar de representar mais uma mudança na trajetória histórica desse povo, é indiscutível a importância cultural de manter viva uma língua minoritária.

Ao longo da pesquisa, chamam atenção os motivos que levam um povo a adaptar sua fala em meio a mudanças sociais e um novo modo de vida, assim como foi possível analisar criticamente os fatores que levam a tais mudanças. Além disso, ao longo da

escrita, observamos a importância da produção acadêmica e de seu amplo acesso para o público. A possibilidade de consultar materiais científicos, com aprofundamento teórico em diferentes áreas, facilita o estudo e a pesquisa. Além disso, a possibilidade de referenciar e creditar os devidos méritos a pesquisas construídas por outros pesquisadores, principalmente indígenas, é importante para que sejam incentivados a continuar, já que muitos de seus saberes podem ser valiosos a pesquisas como esta.

Corroborando com Yudjá (2023), resta a nós questionarmos o que deve ser apoiado e priorizado no nível das políticas públicas do

Estado. É importante apoiar os povos originários em sua luta de resistência e demanda por garantias legais, colocando em perspectiva o porquê de algumas ações e posicionamentos de autoridades, principalmente na esfera governamental. Embora não tenha sido o foco da pesquisa, os resultados evidenciam que é notório o prejuízo que as decisões da esfera jurídica e político-econômicas deixaram às populações indígenas nos últimos anos. É de suma importância combater a alienação quanto ao assunto, levando atenção à expansão e aos interesses do agronegócio em terras indígenas.

Por fim, reitera-se a importância da demarcação de territórios indígenas como forma de combate aos problemas enfrentados por esses povos. Contudo, visto que o Xingu já é um território demarcado em meio a esse conflito, julgamos que abordar o assunto com mais profundidade estenderia o artigo para além do escopo inicialmente proposto. Deixamos, com isso, um tópico em aberto para futuras pesquisas: as dificuldades que existem em manter uma língua viva considerando agravantes como conflitos territoriais e a luta de um povo por demarcação.

## Referências

COSTA, Luís. **Com apenas três falantes, língua indígena tem estudo recuperado pelo Museu Nacional**. BBC News Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-53114568>. Acesso em: 27 jun. 2024.

EMMERICH, Charlotte. **A língua de contato no Alto Xingu**: origem, forma e função. 1984. 278p. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1984.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Educação de Estado do Distrito Federal. **Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio**, 2021.

IPAM AMAZÔNIA. **Combinação Nefasta**: PL 490 e Marco Temporal Ameaçam Direitos Indígenas. 2023. Disponível em: <https://ipam.org.br/combinacao-nefasta-pl-490-e-marco-temporal-ameacam-direitos-indigenas/>. Acesso em: 27 jun. 2024.

QUEIROZ, Mariana. **Irmãos coragem**: quem foram os idealizadores da primeira reserva indígena do país? UOL Notícias, 2022. Disponível

em: <https://www.uol.com.br/ecoa/ultimas-noticias/2022/08/06/irmaos-villa-boas-quem-foram-os-sertanistas-defensores-dos-povos-indigenas/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

TRONCARELLI, Maria Cristina; CASTRO, Eduardo. **Yawalapiti**. Povos Indígenas no Brasil, 2003. Disponível em: [https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:\\_Yawalapiti](https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:_Yawalapiti). Acesso em: 23 jun. 2024.

VILLAS-BÔAS, André. **Xingu**. Povos Indígenas no Brasil, 2002. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Xingu>. Acesso em: 23 jun. 2024.

YAWALAPITI, Tapi. **Documentação e escrita da língua Yawalapiti (Aruak)**: uma língua que não deve morrer. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

YUDJÁ, Victor. **A criação do Parque Indígena do Xingu e sua importância para a diversidade socioambiental na Amazônia**. Terras Indígenas no Brasil, 2023. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/noticia/219306>. Acesso em: 25 jun. 2024.



*"Graças à presente pesquisa, o conhecimento sobre o TDAH foi ampliado, melhorando a compreensão e o entendimento das condições adversas do transtorno."*



## TDAH nas escolas: contribuição do movimento para o aumento da concentração

ADHD in schools: movement's contribution to increase concentration



**Lívia Lázara Coutinho Gandra**

Estudante do terceiro ano do Ensino Médio na escola Bom Jesus São José Petrópolis, Rio de Janeiro.  
Contato: liviagandra16815@gmail.com



**Isabele Silva de Almeida**

Estudante do terceiro ano do Ensino Médio na escola Bom Jesus São José Petrópolis, Rio de Janeiro.  
Contato: bele.silva.almeida@gmail.com



**Jimena Bruna Ferreira Lemos**

Professora de Empreendedorismo e Geografia na escola Bom Jesus São José, em Petrópolis, Rio de Janeiro. Contato: jimena.lemos@bomjesus.br

**Resumo:** Essa pesquisa abordou o Transtorno de Atenção com Hiperatividade (TDAH), bem como as suas consequências para os indivíduos que o possuem, principalmente no âmbito escolar. A escolha de trabalho sobre esse tema surgiu a partir da observação de alunos que possuíam o TDAH e, com ele, um alto grau de dificuldade de se concentrar nas aulas com formato proposto pelas típicas escolas brasileiras. A metodologia utilizada para se conhecer mais sobre o assunto foram pesquisas feitas em formulários direcionadas a profissionais que trabalham nessa área, bem como a alunos que possuem o TDAH. Além disso, foram indicados meios de aumentar a concentração em ambientes com maior volume de distração para indivíduos com dificuldade de foco. Como resultado, constatou-se melhora da qualidade de aprendizagem dos estudantes que testaram os métodos indicados para aumentar a concentração e mostrou-se necessária uma mudança na forma como os próprios indivíduos lidam com a dificuldade de atenção em locais de menor capacidade para a concentração, focando principalmente em movimentos corporais que estimulam a liberação de hormônios estimulantes, como a serotonina e a dopamina. Ademais, entendeu-se como importante a adequação das escolas, por meio da preparação de ambientes mais propícios para os indivíduos com TDAH e de uma formação sobre o tema para os pedagogos presentes nas instituições de ensino. Assim, espera-se mitigar os estigmas relacionados ao Transtorno de Atenção com Hiperatividade, evidenciar opções de técnicas que melhorem o ambiente de ensino para os indivíduos, tanto de forma individualizada, como para o ambiente escolar em si.

**Palavras-chave:** TDAH. Concentração. Educação. Inclusão. Dificuldades. Movimento.

## Palavras-chave:



**Abstract:** This article addresses Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and its consequences for individuals with it, particularly in the school environment. The choice to work on this topic came from the observation of students with ADHD, who experience significant difficulty concentrating in classes designed for typical Brazilian schools. The methodology used to learn more about the subject involved surveys conducted on questionnaires directed at professionals working in this area, as well as with students with ADHD. Furthermore, methods were suggested to increase concentration in environments with a greater volume of distractions for individuals with difficulty focusing, which, when tested, improved their quality of learning. As a result, a change in the way individuals deal with attention difficulties in environments with less concentration capacity was demonstrated, focusing primarily on body movements that stimulate the release of stimulating hormones, such as serotonin and dopamine. Furthermore, it was recognized as important to adapt schools by preparing more conducive environments for individuals with ADHD and providing more intensive training for educators working in educational institutions. With this article, we achieved the goals of mitigating the stigma associated with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and highlighting technical options that improve the learning environment for individuals, both individually and within the school environment itself.

**Keywords:** ADHD. Concentration. Education. Inclusion. Difficulties, movementEnvironmental Education.



## Introdução

O TDAH, Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade, também conhecido como DDA (Distúrbio do Déficit de Atenção) ou em inglês ADD, ADHD, AD/HD, é um transtorno neurobiológico de causas genéticas, que normalmente aparece entre 7 a 14 anos e se mantém com o indivíduo ao longo da vida. O transtorno se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade (Cabral; Silvia).

Benczik e Rohde (1999) indicam a presença de uma disfunção na região orbital frontal do cérebro das crianças e dos adolescentes com TDAH, principalmente no córtex pré-frontal, que funciona como um “freio” inibitório. Para prestar atenção a um estímulo, é preciso filtrar constantemente, ou inibir os demais estímulos ao redor do indivíduo. Portanto, um comprometimento dessa região torna a pessoa mais desatenta, hiperativa e impulsiva.

O método utilizado para a melhora da qualidade de vida do indivíduo que apresenta o transtorno é a Integração Sensorial de Ayres. Essa teoria une conceitos de desenvolvimento humano, neurociência, psicologia e terapia ocupacional a fim de compreender o processo de aprendizagem bem como o comportamento humano por meio da integração dos sistemas do corpo – visual, auditivo, tátil, olfativo, gustativo, vestibular, proprioceptivo e interoceptivo – resultando em respostas adaptativas para o indivíduo necessitado alcançar, assim, uma melhoria na realidade vivida (Schaaf, Mailloux, 2015).

Adriana Leister (2021) evidencia os benefícios de atividades escolares em movimento. Em sua tese, a terapeuta ocupacional enfatiza os benefícios do sentar dinâmico e de atividades que incluem a movimentação, dentre elas estão citados: desafiar e dar suporte aos músculos do corpo, prevenir a compressão constante de um único lado do corpo, criar oportunidade para melhorar a postura corporal, melhorar a saúde geral do corpo, gerar estabilidade do centro de gravidade, flexibilidade, equilíbrio e ajudar no nível de alerta, atenção e concentração pelo sistema vestibular. Isso evidencia que o projeto ajudará a concentração em escolas e em qualquer local onde for implantado.

O método pode ser aplicado por meio de simples mudanças nas ações cotidianas do indivíduo com TDAH como, por exemplo, estudar fazendo simples movimentos como: balançar em uma rede, andar ao redor do ambiente, ter um pequeno brinquedo na mão não dominante, o movimentando enquanto escreve, entre outros estímulos que incluem o movimento descoberto como funcional pelo próprio portador do transtorno (Leister, 2021).

A presente pesquisa foi desenvolvida para melhorar a qualidade de vida das pessoas que sofrem com o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade, uma vez que elas, muitas vezes, sentem que não conseguem se concentrar mesmo sendo capazes. Ainda há, também, um grande preconceito com pessoas que possuem o transtorno. Tal problemática é persistente em ambientes escolares (públicos e particulares) e até mesmo nos locais de lazer da criança e do adolescente.

Considerando o problema, o objetivo da pesquisa é encontrar formas de melhorar a concentração e a qualidade de vida de pessoas que apresentam TDAH. Além do objetivo principal supracitado, outros objetivos que devem ser alcançados a partir dessa pesquisa são: conscientizar as pessoas sobre o TDAH, fornecer recursos para facilitar a concentração de indivíduos com o transtorno com a utilização de seus próprios métodos (principalmente em escolas), habilitar locais para fornecer a estrutura necessária para pessoas com dificuldades com concentração e criar maneiras de levar aos professores e profissionais mais conhecimento sobre o transtorno. Além disso, é notório que a falta de possibilidades de movimentação no dia a dia dos estudantes com TDAH precariza ainda mais sua realidade se tornando um problema que deve ter devida urgência de se solucionar.

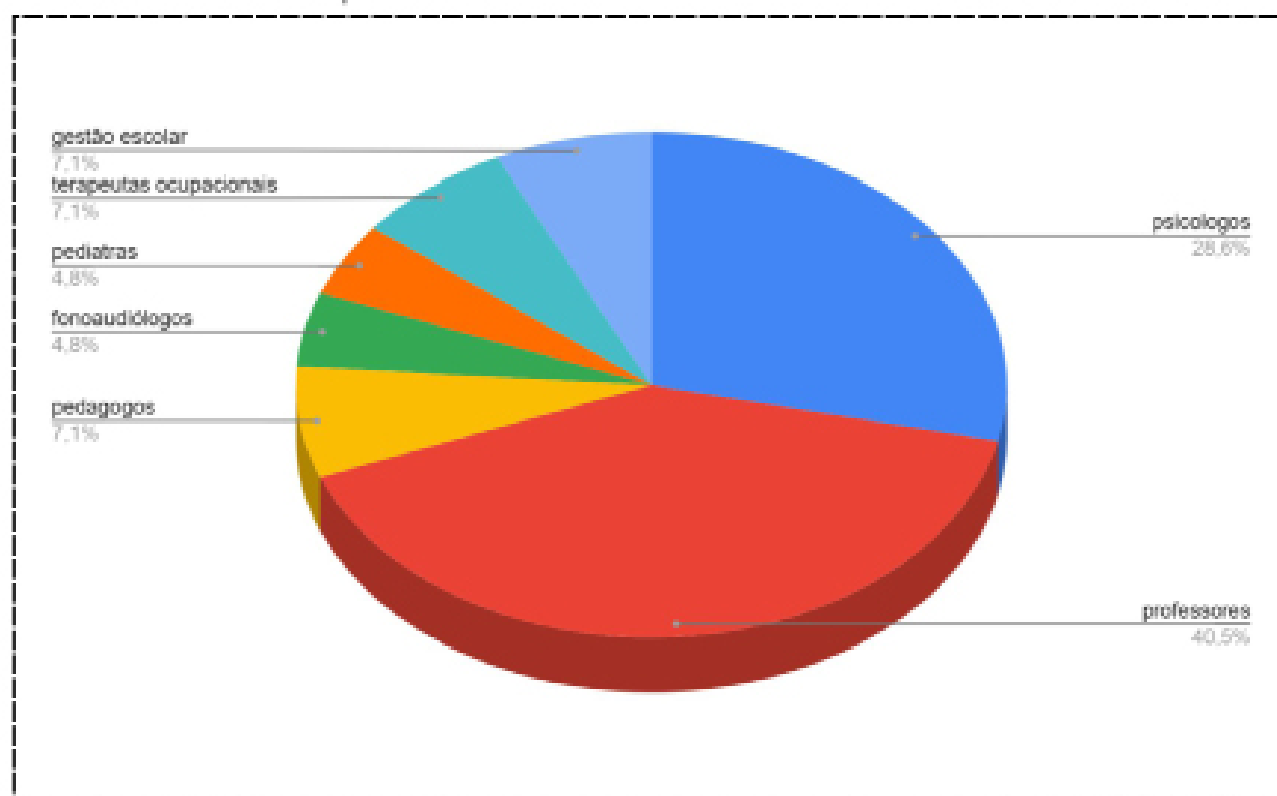
## Metodologia

Os dados da pesquisa foram adquiridos por meio de resposta a dois formulários on-line; um direcionado para profissionais da educação e da saúde e outro direcionado para estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola particular do município de Petrópolis, no Rio de Janeiro, Brasil. Participaram do estudo 41 (quarenta e um) profissionais de educação e profissionais da saúde, sendo incluídos 12 (doze) psicólogos, 2 (dois) pediatras, 3 (três) terapeutas ocupacionais, 2 (dois) fonoaudiólogos, 17 (dezessete) professores (de escolas públicas e particulares), 2 (dois) gestores de escolas particulares e 3 (três) pedagogos, que convivem com o Transtorno de Déficit de Atenção, em diferentes realidades, conforme o Gráfico 1.

Os 5 (cinco) estudantes que responderam ao formulário sofrem com o transtorno. Com esse questionário, foi possível adquirir conhecimento sobre a vivência da pessoa e suas dificuldades no dia a dia.

Usar formulários foi uma escolha metodológica por ser uma forma rápida e acessível com o intuito de obter grande variedade de respostas para visua-

**Gráfico 1.** Profissionais respondentes do formulário



Fonte: Elaborada pelas autoras.

## Introdução

O TDAH, Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade, também conhecido como DDA (Distúrbio do Déficit de Atenção) ou em inglês ADD, ADHD, AD/HD, é um transtorno neurobiológico de causas genéticas, que normalmente aparece entre 7 a 14 anos e se mantém com o indivíduo ao longo da vida. O transtorno se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade (Cabral; Silva).

Benczik e Rohde (1999) indicam a presença de uma disfunção na região orbital frontal do cérebro das crianças e dos adolescentes com TDAH, principalmente no córtex pré-frontal, que funciona como um “freio” inibitório. Para prestar atenção a um estímulo, é preciso filtrar constantemente, ou inibir os demais estímulos ao redor do indivíduo. Portanto, um comprometimento dessa região torna a pessoa mais desatenta, hiperativa e impulsiva.

O método utilizado para a melhora da qualidade de vida do indivíduo que apresenta o transtorno é a Integração Sensorial de Ayres. Essa teoria une conceitos de desenvolvimento humano, neurociência, psicologia e terapia ocupacional a fim de compreender o processo de aprendizagem bem como o comportamento humano por meio da integração

dos sistemas do corpo – visual, auditivo, tátil, olfativo, gustativo, vestibular, proprioceptivo e interoceptivo – resultando em respostas adaptativas para o indivíduo necessitado alcançar, assim, uma melhoria na realidade vivida (Schaaf, Mailloux, 2015).

Adriana Leister (2021) evidencia os benefícios de atividades escolares em movimento. Em sua tese, a terapeuta ocupacional enfatiza os benefícios do sentar dinâmico e de atividades que incluem a movimentação, dentre elas estão citados: desafiar e dar suporte aos músculos do corpo, prevenir a compressão constante de um único lado do corpo, criar oportunidade para melhorar a postura corporal, melhorar a saúde geral do corpo, gerar estabilidade do centro de gravidade, flexibilidade, equilíbrio e ajudar no nível de alerta, atenção e concentração pelo sistema vestibular. Isso evidencia que o projeto ajudará a concentração em escolas e em qualquer local onde for implantado.

O método pode ser aplicado por meio de simples mudanças nas ações cotidianas do indivíduo com TDAH como, por exemplo, estudar fazendo simples movimentos como: balançar em uma rede, andar ao redor do ambiente, ter um pequeno brinquedo na mão não dominante, o movimentando

enquanto escreve, entre outros estímulos que incluem o movimento descoberto como funcional pelo próprio portador do transtorno (Leister, 2021).

A presente pesquisa foi desenvolvida para melhorar a qualidade de vida das pessoas que sofrem com o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade, uma vez que elas, muitas vezes, sentem que não conseguem se concentrar mesmo sendo capazes. Ainda há, também, um grande preconceito com pessoas que possuem o transtorno. Tal problemática é persistente em ambientes escolares (públicos e particulares) e até mesmo nos locais de lazer da criança e do adolescente.

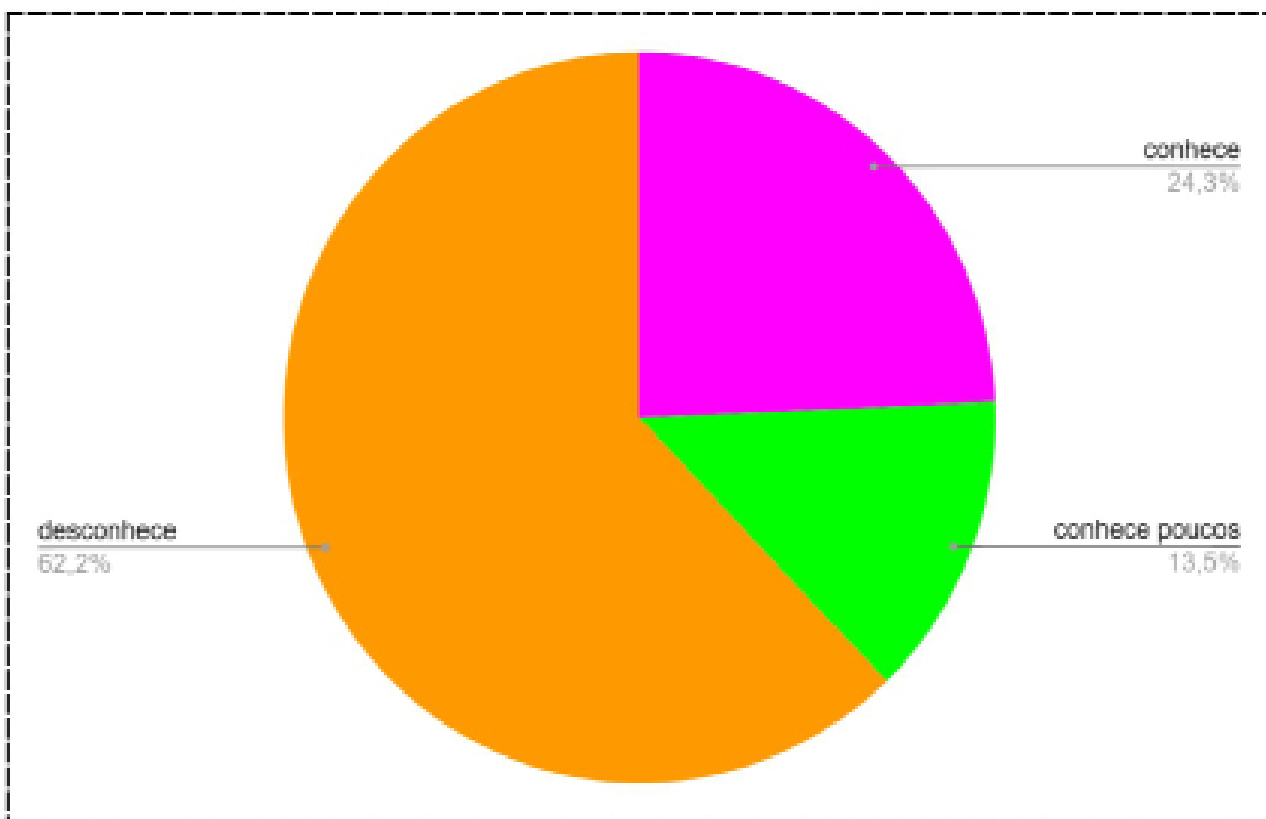
Considerando o problema, o objetivo da pesquisa é encontrar formas de melhorar a concentração e a qualidade de vida de pessoas que apresentem TDAH. Além do objetivo principal supracitado, outros objetivos que devem ser alcançados a partir dessa pesquisa são: conscientizar as pessoas sobre o TDAH, fornecer recursos para facilitar a concentração de indivíduos com o transtorno com a utilização de seus próprios métodos (principalmente em escolas), habilitar locais para fornecer a estrutura necessária para pessoas com dificuldades com concentração e criar maneiras de levar aos profes-

sos e profissionais mais conhecimento sobre o transtorno. Além disso, é notório que a falta de possibilidades de movimentação no dia a dia dos estudantes com TDAH precariza ainda mais sua realidade se tornando um problema que deve ter devida urgência de se solucionar.

## Metodologia

Os dados da pesquisa foram adquiridos por meio de resposta a dois formulários on-line; um direcionado para profissionais da educação e da saúde e outro direcionado para estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola particular do município de Petrópolis, no Rio de Janeiro, Brasil. Participaram do estudo 41 (quarenta e um) profissionais de educação e profissionais da saúde, sendo incluídos 12 (doze) psicólogos, 2 (dois) pediatras, 3 (três) terapeutas ocupacionais, 2 (dois) fonoaudiólogos, 17 (dezessete) professores (de escolas públicas e particulares), 2 (dois) gestores de escolas particulares e 3 (três) pedagogos, que convivem com o Transtorno de Déficit de Atenção, em diferentes realidades, conforme o Gráfico 1.

Gráfico 2 - Existência de locais apropriados para a inclusão do TDAH de acordo com os profissionais respondentes do formulário



Fonte: Elaborado pelas autoras.



lizar as maiores dificuldades das pessoas que possuem o transtorno, além das vivências de cada profissional de diferentes perspectivas sobre o tema escolhido.

Para a coleta de dados também foi utilizada a entrevista com 3 (três) dos respondentes do formulário dos estudantes, a fim de ter acesso às informações com mais profundidade, além de obter resultados depois dos testes das técnicas propostas pela pesquisa.

Os métodos foram testados por pessoas com o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade e sem ele para verificar se haveriam melhorias com os métodos de movimento para a atenção, mesmo que simples.

Pelas entrevistas buscou-se evidenciar as sensações de necessidade dos estudantes entrevistados enquanto estudam em um ambiente não adequado para eles e a diferença na qualidade do estudo e da captação de informação em um ambiente controlado pelo próprio.

## Resultados e discussão

Na turma participante do estudo, entre 29 (vinte e nove) alunos, 3 (três) possuíam o diagnóstico com laudo médico apresentado na instituição, ou seja, mais de 10% do total da sala de aula. Além disso, mesmo sem o diagnóstico de TDAH, o problema de atenção está cada vez mais presente na vida da criança/adolescente, precisando de mais suporte.

A entrevista foi feita com os 3 (três) estudantes com o transtorno (dois medicados com prescrição médica e um atualmente sem medicação devido aos efeitos colaterais) que declararam que, no ambiente escolar, o tempo do foco é drasticamente menor do que em um ambiente onde conseguem suprir suas necessidades em relação à melhoria na qualidade de seu estudo.

Foram relatadas as seguintes dificuldades ao seguir normas dentro da instituição escolar: se manter parado na cadeira; longo período de estudo da mesma área de conhecimento; muitos estímulos externos, tal como uma sala de aula desorganizada e muitas conversas paralelas.

Pelos entrevistados, foi declarada a necessidade de períodos mais curtos de estudo para, assim, usufruir do foco em sua totalidade, além de conseguir se manter organizado e com concentração por mais tempo (mesmo com mais pausas). Ademais, a necessidade de movimento foi citada com exemplos como: andar pelo ambiente para absorver mais o conteúdo e decorar informações de forma mais precisa, se for necessário estar sentado, mexer em algum objeto ou rabiscar, bem como, até mesmo, uma rede ou balanço para o tempo de leitura.

O entrevistado, ao ser orientado a testar a movimentação durante sua rotina, a produtividade, mesmo em ambientes não ideais, apresentou uma relativa melhora que, até mesmo em áreas do conhecimento com menos facilidade de absorção e entendimento, os resultados foram satisfatórios: houve melhora das notas e maior duração do tempo focado na atividade. Os estudantes que não apresentam o transtorno também

informaram a eficácia do movimento no dia a dia, se vendo com ainda mais tempo com eficácia no estudo.

Diante das respostas para a pergunta “Tem algum local que você acha que oferece uma boa estrutura para uma pessoa que apresenta esse transtorno?”, feita no formulário para os profissionais, 62,2% não conhecem locais adequados para a plena educação dos indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade. Já 13,5% citaram a existência desses locais, mas poucos realmente funcionam. Por fim, 24,3% conhecem locais adaptados para esses estudantes. Por meio desses dados, é possível afirmar o desconhecimento de locais com adequação ideal para a educação de indivíduos com o diagnóstico do transtorno, conforme o Gráfico 2.

A questão principal levantada para os profissionais foi “Qual é a maior dificuldade em lidar com uma pessoa com TDAH?”. Entre os 41 (quarenta e um) profissionais, 12 (doze) citaram a dificuldade de lidar com a falta de concentração; 11 (onze) de não alcançar o máximo do potencial da criança/adolescente durante as atividades propostas; 9 (nove) sobre serem obrigados a manter o aluno nos padrões de regra geral da instituição acadêmica, mantendo a lógica grupal não individual; 8 (oito) de não conseguir prender a atenção do estudante com TDAH; 7 (sete) não sabem o que fazer para acolher e lidar da melhor forma com os indivíduos com o transtorno (sendo citado a falta de preparação durante o processo de formação como profissional); 4 (quatro) comentaram sobre a agitação extrema, sobre a tentativa de esconder o TDAH e a rejeição de ajuda; 3 (três) sobre a não conclusão das atividades propostas; 1 (um) sobre a autorregulação instável.

O próximo questionamento levantado foi “De que maneira você acha que o TDAH pode atrapalhar a vida de alguém?”. Os respondentes revelaram dados diversos por meio de experiências individuais: 19 (dezenove) comentaram sobre a falta de atenção nas atividades do dia a dia e na dinâmica escolar; 10 (dez) argumentaram sobre a dificuldade na aprendizagem e futuramente no trabalho; 9 (nove) sobre o problema para manter bons relacionamentos com a família, amigos, professores e até mesmo amorosos; 9 (nove) sobre o comprometimento da aprendizagem; 8 (oito) sobre o rótulo social, no qual é gerado estigmas sobre os indivíduos com transtorno, diminuindo-os; 7 (sete) sobre a dificuldade de dar continuidade a tarefas iniciadas; 6 (seis) trouxeram efeitos psicológicos como depressão, ansiedade ou até mesmo o sentimento de incapacidade pelas consequências do TDAH; 6 (seis) sobre a dificuldade de organização; 5 (cinco) comentaram do tempo gasto excessivamente, até em tarefas simples; 3 (três) citaram a maior chance de acidentes causados pelo motivo supracitado e ainda 3 (três) sobre a dificuldade de reter informações. Assim, os portadores de TDAH se tornam mais fragilizados na sociedade contemporânea, tornando sua adaptação mais difícil em ambiente escolar.

O último questionamento levantado foi: “Quais atividades você aconselha para ajudar na concentração de uma pessoa com Transtorno de Déficit de Atenção?”. Das respostas levantadas: 18 (dezoito) acrescentaram atividades que estimulem a concentração como jogos

de memória, alimentos crocantes e bebidas cítricas, leituras mais frequentes no cotidiano, esportes e trabalhos em grupo; 9 (nove) citaram diretamente o movimento; 9 (nove) dissertaram sobre autoconhecimento, incluindo o que distrai os próprios indivíduos e o que os ajuda a concentrar; 6 (seis) expressaram a necessidade de descobrir a sua própria estratégia; 2 (dois) comentaram sobre a importância de fazer listas e utilizar agendas; 4 (quatro) sobre manter a rotina e objetos importantes em locais fixos; 4 (quatro) falaram sobre terapias no geral; 3 (três) sobre o monitoramento de profissionais principalmente em ambientes primordiais para a aprendizagem; 2 (dois) sobre utilizar mais tempo mesmo para atividades consideradas simples pela sociedade, sem se autopunir; 2 (dois) indicaram não deixar tarefas se acumularem, observando que, assim que possível, deixam todas feitas; 2 (dois) exprimiram a necessidade de aplicar mais intervalos; 1 (um) citou a necessidade, dependendo do caso, de medicação; 1 (um) a necessidade de locais silenciosos e sem distrações externas.

Como indicam os dados obtidos a partir deste estudo, uma solução possível para a dificuldade de atenção é o movimento. Além de naturalmente fazer parte do cotidiano, pode ser implementado sem mudanças extremas nos padrões sociais, permitindo que a criança leve pequenos objetos para a escola que a ajude a concentrar, abrir mão de alguns minutos de aula para que criança/adolescente em sala ande nos corredores para voltar ao foco, não haver punições por rabiscos e pequenos desenhos em uma folha apropriada ou, se houver condições, fazer a adaptação no ambiente como um todo com a finalidade de melhorar a concentração de todos durante a aprendizagem.

A exemplo, 83% das escolas na Finlândia têm esse recurso de movimento durante as aulas, pois, com o movimento, o cérebro libera dopamina e serotonina, que são hormônios de extrema importância para o corpo humano, que estimulam a atenção e a formação de novas células de memória apresentadas no hipocampo. Além disso, também são responsáveis por estimular o bom humor e os benefícios corporais, que são necessários para um indivíduo com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, por melhorar a sua qualidade de vida como um todo (Atalla, 2019).

Ademais, é evidenciado que o uso das bolas terapêuticas para estudantes com TDAH facilita no comportamento ao assentar-se, conseguindo se manter nas normas gerais de uma instituição padrão de educação, na produtividade e na facilidade de compreensão com palavras mais legíveis (Schilling, 2003).

## Considerações finais

Graças à presente pesquisa, o conhecimento sobre o TDAH foi ampliado, melhorando a compreensão e o entendimento das condições adversas do transtorno. Por meio dos resultados desse

estudo, foi reafirmado que o movimento tem papel crucial para a concentração dos indivíduos (principalmente os afetados pelo transtorno estudado) devido aos efeitos positivos gerados pelo movimento.

No entanto, novas necessidades foram reveladas, como a melhoria da adaptabilidade nas normas dos ambientes escolares, os investimentos em materiais para estimular os movimentos, como por exemplo: bolas de ginástica para se sentar, bem como pequenos objetos que não emitam som para fazer pequenos estímulos de movimento, a fim de manter o foco durante períodos maiores; e a compreensão das diferenças pela sociedade. Assim, é de extrema importância que pesquisas sobre o tópico sejam incentivadas para, desse modo, possibilitar que as práticas sugeridas sejam implementadas e vistas como essenciais principalmente no âmbito educacional.

A metodologia dos testes e os formulários funcionaram bem para realizar os procedimentos e a bibliografia correspondeu às expectativas.

## Referências

ATALLA, Marcio. Vida Ativa: **Finlândia tem combinação de aprendizado e atividade física nas escolas**. Portal G1, 2019 Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/quadros/vida-ativa/noticia/2019/03/24/vida-ativa-finlandia-tem-combinacao-de-aprendizado-e-atividade-fisica-nas-escolas.ghtml>. Acesso em: 31 maio 2021.

BENCZIK, Edyleine.; ROHDE, Luís. **Transtorno de Déficit de atenção Hiperatividade**: que é? Como ajudar? Porto Alegre: Artmed, 1999.

CABRAL, Sérgio; SILVIA, Katia. **Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade TDAH**. Disponível em: <https://tdah.org.br/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

LEISTER, Adriana: Live Aula gratuita **Atividades com a Bola terapêutica**, 2021, YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0nhxAtDgJoc>.

SCHAAF, Mailloux. **O que é Integração Sensorial de Ayres**, 2015, Associação Brasileira de Integração Sensorial (ABIS). Acesso em: 18 jul. 2025.

SCHILLING, Denise. et al. Classroom Seating for Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Therapy Balls Versus Chairs. *The American Journal of Occupational Therapy*, 2003. Disponível em: <https://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1869415>. Acesso em: 8 jul. 2021.

“

*“O Cerrado transcende a concepção de mero espaço natural, constituindo-se como um território historicamente construído com significados simbólicos e identitários para as populações que nele habitam e dele dependem.”*

”



## O Cerrado sob a ótica dos educandos: o espaço do Centro Educacional Dona América Guimarães e a criação de um aplicativo

The Cerrado from the perspective of students: the Dona América Guimarães Educational Center and the creation of an app



**Cecília de Souza Soares**

Estudante do Centro Educacional Dona América Guimarães  
Letícia Furtado Santos



**Layla Emanuely dos Santos Souza**

Estudante do Centro Educacional Dona América Guimarães



**Marina Vidal Carneiro da Costa**

Estudante do Centro Educacional Dona América Guimarães



**Mariana Queiroz de Assis**

Estudante do Centro Educacional Dona América Guimarães



**Allan Kelvin Lopes da Silva**

Graduado em Ciências Naturais pela Universidade de Brasília (UnB). Professor na SEEDF. Contato: allankelvin13@gmail.com



**Guilherme Gustavo de Sousa Oliveira**

Graduado em Ciências Naturais pela Universidade de Brasília (UnB). Professor na SEEDF. Contato: guilhermegustavo.so@gmail.com

**Resumo:** O presente artigo tem como objetivo relatar e analisar a experiência didático-pedagógica vivenciada no âmbito do 13º Circuito de Ciências das escolas públicas do Distrito Federal, focado na valorização do bioma Cerrado. A proposta articula educação ambiental, senso de pertencimento ecológico e inovação tecnológica, envolvendo alunos do Centro Educacional Dona América Guimarães (CEDDAG), localizado em Arapoanga, Distrito Federal, em práticas de pesquisa e prototipagem de um aplicativo digital. O Cerrado, reconhecido por sua biodiversidade e por ser um dos biomas mais ameaçados do país, constitui-se como objeto de estudo e de ação transformadora. A metodologia adotada contemplou etapas interativas, interdisciplinares e investigativas, promovendo a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo juvenil. Como produto educacional, os estudantes desenvolveram o projeto de um aplicativo mobile intitulado Mangaba Cerrado, com funcionalidades voltadas à catalogação da flora local. Os resultados indicam o fortalecimento da consciência ecológica dos discentes e a valorização da ciência como ferramenta de transformação social. Por fim destaca-se a importância da integração entre meio ambiente, educação e tecnologia como estratégia para a promoção da formação cidadã.

**Palavras-chave:** Cerrado. Educação Ambiental. Tecnologia Educacional.

RCC JOVEM. INICIAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA









**Figura 1** - Visita ao Parque Ecológico Sucupira, Planaltina-DF



**Fonte:** acervo do projeto CEDDAG, 2024.

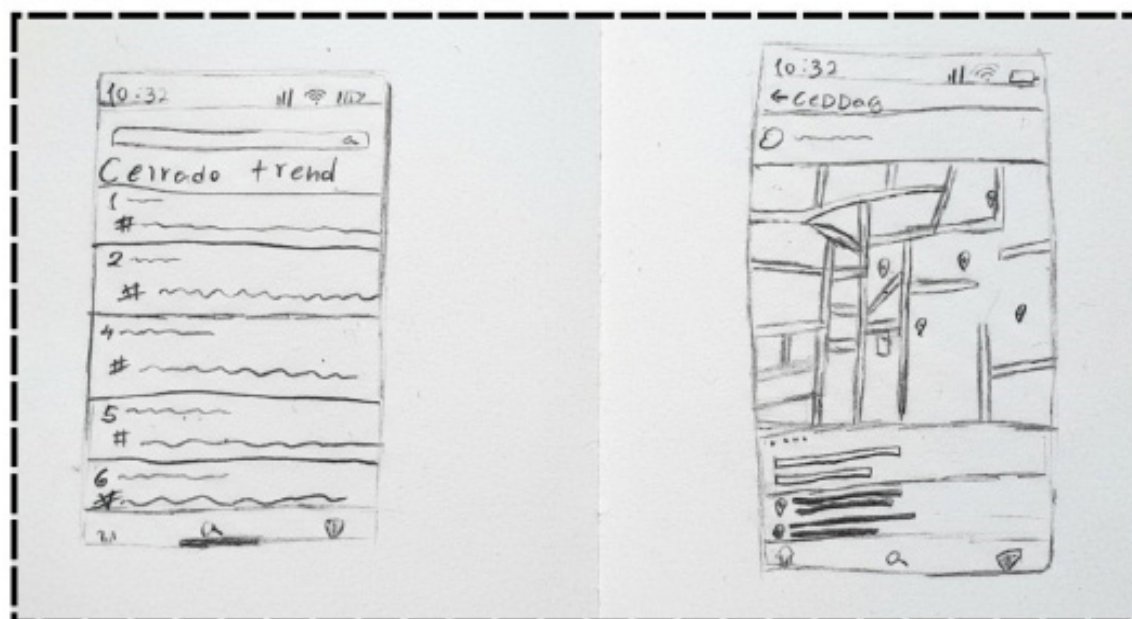


**Figura 2** – Apresentação dos estudantes no 13º Circuito de Ciências em 2024



**Fonte:** acervo do projeto CEDDAG, 2024.

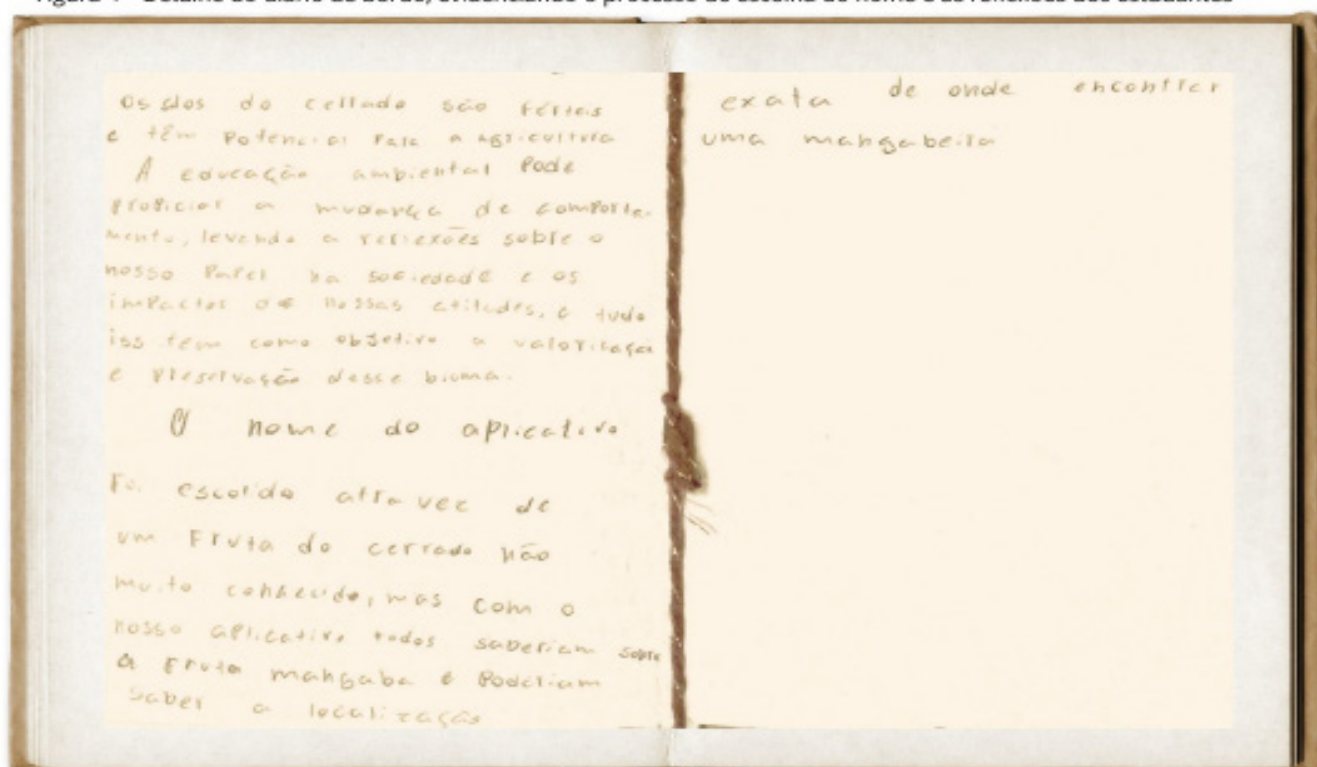
**Figura 3** – Registros do Diário de Bordo



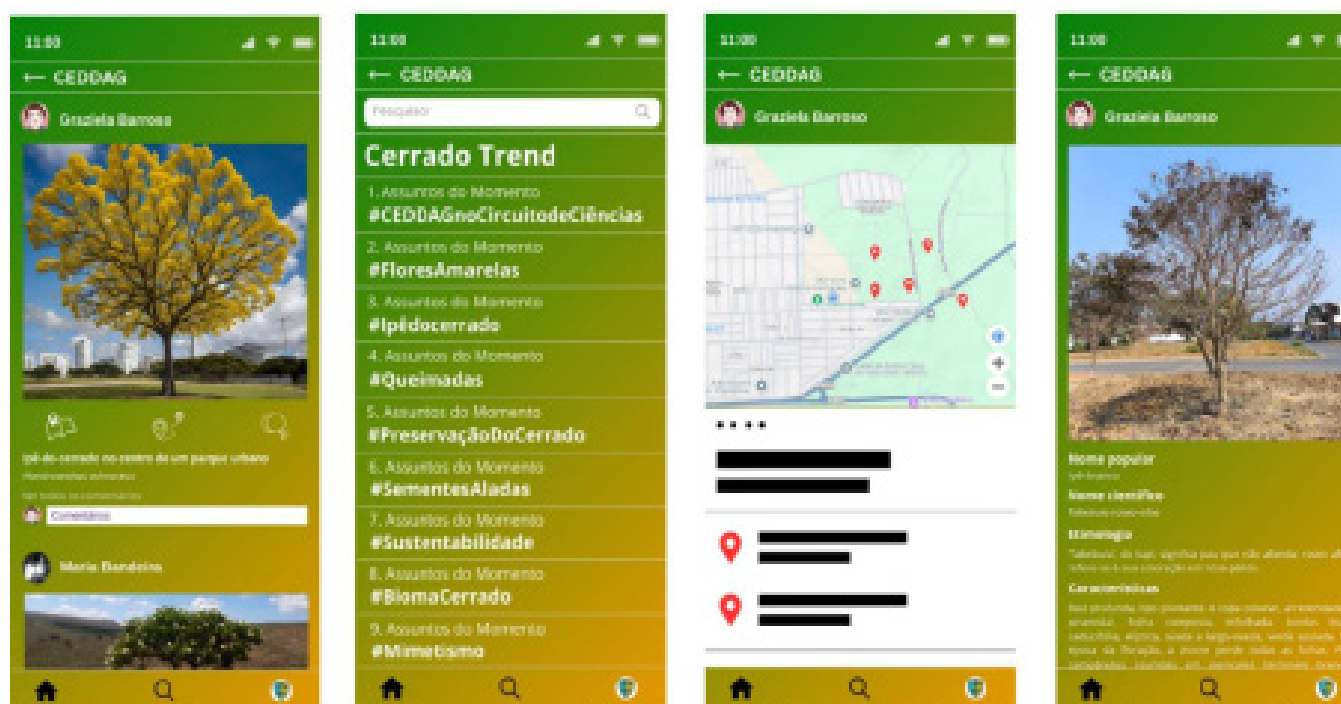
Fonte: acervo do projeto CEDDAG, 2024

Desenvolvimento Rural do Distrito Federal (Seagri-DF) pelo apoio e pela valiosa doação de mudas nativas do Cerrado para o nosso projeto. Essa contribuição foi essencial para estimular ações concretas de preservação ambiental.

**Figura 4** – Detalhe do diário de bordo, evidenciando o processo de escolha do nome e as reflexões dos estudantes



Fonte: acervo do projeto CEDDAG, 2024



Fonte: elaboração dos alunos do CEDDAG, 2024.



66

*“O presente trabalho recomenda fortemente a combinação de políticas de proteção ambiental e a conscientização dos cidadãos, bem como ressalta o birdwatching como recurso pedagógico acessível mesmo na “selva de pedra.”*

99

## **Birdwatching no polo de atendimento de altas habilidades/ superdotação da Escola Classe 64 de Ceilândia, Distrito Federal**

Birdwatching at the educational program for gifted/talented students center -  
Ceilândia Primary School 64, Distrito Federal



**Augusto Borges Aguiar Queiroz**

Estudante do 9º ano no CEF 404 de Samambaia, Distrito Federal



**Níckolas Merola Moreira**

Estudante do 9º ano no Centro de Ensino Fundamental 20 de Ceilândia, Distrito Federal



**Lucas Mendes dos Santos**

Estudante do 3º ano do Ensino Médio no Centro de Ensino Médio 06 de Ceilândia, Distrito Federal



**Rosevaldo Pessoa Queiroz**

Doutor em Ecologia pela Universidade de Brasília.  
Professor no Polo de Atendimento de Altas Habilidades de Ceilândia. Contato: [rosevaldo.queiroz@edu.se.df.gov.br](mailto:rosevaldo.queiroz@edu.se.df.gov.br)

**Resumo:** Aves são carismáticas e importantes para o equilíbrio das relações ecológicas onde estão inseridas. Constituem 25% do número total de vertebrados, com cerca de 11 mil espécies. O estudo da avifauna urbana pode oferecer informações sobre a qualidade ambiental da cidade, pois aves são bioindicadoras. Tudo começou quando, por curiosidade, os estudantes fizeram observações semanais de março a novembro de 2023, pelo método de avistamento, na Escola Classe 64 de Ceilândia, no Distrito Federal. Registrou-se 57 espécies de aves. Além do levantamento de espécies, foi possível registrar que algumas delas usam a área da escola como local de reprodução. Isto reforça a importância da manutenção de áreas verdes no perímetro urbano na preservação da avifauna. O pombo-doméstico se manteve em números muito reduzidos e não nidificou na escola, já que a competição por recursos com outras espécies pode ter exercido uma importante pressão no seu controle. A presença ocasional de predadores indica uma teia de interações com outros microambientes onde as aves estão presentes. Além da relevância científica do projeto, ressalta-se seu potencial pedagógico ao aproximar a teoria e a prática de ciências sem precisar sair do ambiente escolar.

**Palavras-chave:** Aves. Fauna urbana. Fragmentação de hábitat.





## Introdução

Há quase 11 mil espécies de aves catalogadas e validadas no mundo. O Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) reconhece, em sua edição mais recente, 1.971 espécies na lista primária de aves brasileiras (Piacentini et al., 2015). Os mesmos autores afirmam que o Brasil é o país com maior número de descrição de novas espécies de aves na última década, figurando como terceiro mais diverso em aves. Estes animais desempenham papéis fundamentais para o bom funcionamento do ecossistema, como a polinização, a dispersão de sementes e o controle de presas (Morante-Filho, Faria, 2017), sendo tanto presas quanto predadores, incrementando a teia da vida. Dentro da atual compreensão ecológica, são agregadores de valor por seus serviços ambientais. Além disso, seu colorido, seu canto e repertório comportamental aumentam ainda mais seu carisma (Lessi, 2019), o que desperta a todos para a prática de observação de aves ou birdwatching.

A urbanização é um dos processos mais impactantes na modificação dos ecossistemas naturais, provocando alterações profundas na composição, estrutura e funcionamento das comunidades biológicas (Guimarães, 2020). No Brasil, a expansão urbana tem ocorrido de forma acelerada, especialmente nas últimas décadas, influenciando diretamente a biodiversidade local. O Distrito Federal, com sua complexa matriz de áreas urbanas e espaços naturais, oferece um cenário único para o estudo da biodiversidade em ambientes urbanos. Como capital do país, Brasília e suas regiões administrativas têm experimentado um crescimento populacional e urbanístico significativo desde sua fundação em 1960. O que resulta em uma fragmentação crescente dos habitats naturais e na criação de novos nichos ecológicos que podem ser ocupados por espécies adaptáveis (Guimarães, 2020).

As aves, como um grupo taxonômico altamente móvel e sensível às mudanças ambientais, servem como indicadores da saúde ecológica dos ambientes urbanos, permitindo avaliar os efeitos da urbanização na biodiversidade local. As cidades, apesar de seu ambiente predominantemente artificial, abrigam uma biodiversidade considerável que se adapta às novas condições ambientais, incluindo as aves, que são um dos grupos mais estudados em ecologia urbana devido à sua visibilidade e importância ecológica.

Os levantamentos de avifauna em áreas urbanas são fundamentais para compreender a dinâmica das populações de aves em ambientes

antropizados. Apesar da importância desse tipo de estudo, o conhecimento sobre a composição e a distribuição das aves

urbanas no Distrito Federal ainda é limitado. A maioria dos estudos realizados até o momento focou-se em áreas naturais ou seminaturais, deixando uma lacuna no conhecimento sobre as aves que habitam os ambientes urbanos propriamente ditos. Além disso, o birdwatching pode ser um recurso pedagógico importante (Tinoco et al., 2025) para o desenvolvimento da consciência ecológica nas escolas.

Diante desse cenário, o presente estudo visa diminuir essa lacuna ao realizar um levantamento da avifauna urbana na Região Administrativa de Ceilândia<sup>2</sup>. Este levantamento permitirá não apenas catalogar as espécies presentes, mas também analisar sua distribuição, abundância e as possíveis relações com características do ambiente urbano. Esse conhecimento é fundamental para a promoção de uma convivência mais harmoniosa entre as populações humanas e a fauna local.

Este trabalho teve como objetivo geral realizar um levantamento da avifauna urbana na Escola Classe 64, identificando as espécies presentes e avaliando a sua distribuição e abundância ao longo do período de estudo. Os objetivos específicos são identificar e catalogar as espécies de aves presentes em áreas urbanas, analisar a composição e distribuição das espécies ao longo do tempo e avaliar a abundância relativa das espécies.

## Metodologia

O local de estudo foi a área da Escola Classe 64 de Ceilândia, onde funciona um polo de atendimento de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação<sup>1</sup>, na Região Administrativa de Ceilândia, Distrito Federal, delimitada pelas coordenadas 15°49'06"S 48°05'56"W e que pode ser observada com o aplicativo Google Earth. A escola está situada em uma área urbana movimentada e densamente povoada há cerca de cinco décadas. Levantamentos de avifauna podem contar com diferentes metodologias como captura e soltura, audição de cantos ou avistamento.

Por questões práticas, o presente trabalho utilizou a metodologia de avistamento e registro descritivo/quantitativo de indivíduos. As outras técnicas exigiriam muita experiência dos envolvidos, autorização oficial, além de recursos que não estão disponíveis (para uma noção das várias possibilidades de levantamento da avifauna, recomenda-se a leitura de Bispo et al., 2016).

O trabalho foi desenvolvido em duas fases: registro descritivo e quantitativo no período de março a novembro de 2023 e análise dos dados com elaboração do trabalho científico de março a julho de 2024. Semanalmente, três estudantes envolvidos no projeto faziam uma ronda na área interna da escola e realizavam observação e registro das aves. Tais avistamentos eram realizados no início do turno matutino e do período vespertino, totalizando cerca de 120 minutos por semana. Nas primeiras vistorias, houve o acompanhamento do professor orientador para ajudá-los a identificar as espécies de aves ou fazer descrições ou fotos que facilitariam a identificação a posteriori.

Os materiais utilizados foram canetas esferográficas, papel, pranchetas, lápis e borracha. Equipamentos como binóculos, câmeras e notebooks também foram empregados. Além disso, o catálogo Brasil 500 pássaros (Eletronorte, 2000), o site Wiki Aves (Wiki Aves, 2023) e a publicação Vamos passarinho nos parques do DF (Distrito Federal, 2017) foram utilizados, preliminarmente, para realizar a identificação das espécies. Ao final do trabalho, toda a questão taxonômica foi ratificada usando a última versão atualizada da lista oficial da CBRO (Piacentini et al. 2015).

## Resultados e discussão

Toda a atividade de avistamento somou cerca de 60 horas de esforço de amostragem em 55 ocasiões. Foram observados 2029 espécimes, entretanto, os mesmos indivíduos podem ter sido vistos em momentos e locais diferentes no mesmo turno de observação. Sendo assim, para fins de análise, serão computadas as ocorrências da espécie em cada monitoramento, que aqui chamar-se-á frequência. Como resultado, foram registradas 57 espécies de aves na área da Escola Classe 64 de Ceilândia, conforme a Tabela 1, distribuídas em 52 gêneros de 27 famílias. É um número considerável, especialmente ao comparar com levantamentos feitos em áreas de parques

ecológicos no Distrito Federal. Em uma publicação do IBRAM (Distrito Federal, 2017), dos 12 parques ecológicos, explorados por observadores experientes, apenas três deles apresentaram maior número de espécies de aves que o presente trabalho (Área de Relevante Interesse Ecológico Granja do Ipê, Estação Ecológica de Águas Emendadas e Parque Ecológico dos Pequizeiros).

Durante o período de observação, foi possível constatar que as aves não eram apenas visitantes, pois 28% das espécies foram vistas nidificando na área da escola: andorinha-pequena-de-casa, balança-rabo-de-chapéu-preto, beija-flor-tesoura, bem-te-vi, cambacica, canário-da-terra, ferreirinho-relógio, João-de-Barro, papa-capim-de-costas-cinza, pardal, pomba-asa-branca, rolinha-roxa, sabiá-do-campo, sabiá-laranjeira, sabiá-poca e tiziu. Um espaço compartilhado por muitas espécies faz com que os recursos sejam melhor alocados e a competitividade fique mais aparente. Estudos como o de Cardoso et al. (2022) em hotspots de biodiversidade no Brasil mostram que espécies generalistas, como o pardal (*Passer domesticus*) e o pombo-doméstico (*Columba livia*) tendem a dominar as comunidades urbanas. Contrariamente ao esperado, pombos-domésticos, apesar de sempre presentes em baixa quantidade (sempre os mesmos indivíduos), não se reproduzem na escola. Provavelmente, tais pombos encontraram uma pressão competitiva maior por locais de nidificação. Esse fato tem implicações não apenas ecológicas, mas sanitárias, pois isso sugere que a escola está menos vulnerável às doenças associadas a pombos-domésticos, como a criptococose.

Algumas espécies foram ocasionais como o anu-preto, arara-canindé, corruíra, coruja-buraqueira, curicaca, jandaia-de-testa-vermelha, noi-vinha-branca, papagaio-verdadeiro, papa-lagarta-acanelado, papa-mosca-cinza, periquitão, pica-pau-de-banda-branca, saíra-amarela, tico-tico e tucanuçu que tiveram apenas uma ocorrência, ainda que alguns tenham aparecido com vários indivíduos. Tal cenário corrobora tanto a questão dos requisitos ambientais (alimentação, exposição a riscos, abrigo, locais de nidificação etc.) para cada espécie quanto a própria dimensão da área de vida necessária para atender cada indivíduo na constituição de uma comunidade biológica.

Nove espécies de predadores generalistas ou oportunistas foram registradas: anu-branco, anu-preto, bacurau-chintã, carcará, coruja-buraqueira, gavião-bombachinha, quiriquirei, tucanuçu e urutau. Muitos destes predam ovos, filhotes ou indivíduos

adultos. Foram vistos alguns episódios de predação no local de estudo. A área de vida de predadores costuma ser ampla e sobreposta a de outras espécies. Esse fato também sugere a saúde ecológica do local. Predadores generalistas são muito importantes para o equilíbrio dinâmico das populações e a manutenção da diversidade de espécies. O carcará foi a espécie com maior número de frequências registrado por meio da patrulha da área.

A adaptabilidade das aves ao ambiente urbano é um tema central na ecologia urbana. Espécies adaptáveis são aquelas que conseguem explorar os recursos disponíveis em ambientes altamente modificados, exibindo comportamentos e características que lhes permitem sobreviver e até prosperar nas cidades. No Distrito Federal, observa-se que muitas aves estão bem representadas em áreas urbanas, refletindo sua capacidade de se adaptar a diferentes condições ambientais e aproveitar os recursos oferecidos pelas cidades, como árvores ornamentais e áreas ajardinadas. Há espécies animais que convivem bem com o ser humano e podem até ser favorecidas por essa proximidade. Tais espécies são chamadas de sinantrópicas. Ingui (2011) apresenta algumas espécies de aves que são consideradas sinantrópicas e que são indicadoras de adensamento urbano: andorinha-pequena-de-casa, beija-flor-tesoura, bem-te-vi, cambacica, corruíra, João-de-Barro, rolinha-roxa, sabiá-laranjeira, sanhaço-azul e urubu-da-cabeça-preta. Todas estas foram registradas no presente estudo e sua frequência pode ser vista na Tabela 1.

Por outro lado, espécies mais especializadas, que dependem de habitats específicos ou têm dietas restritas, mostram-se menos frequentes nas áreas urbanas do Distrito Federal. Essa observação corrobora os achados de Ibáñez-Álamo et al. (2017), que destacam como a urbanização tende a favorecer espécies generalistas em detrimento de espécies especialistas, levando à homogeneização biótica. Essa tendência sugere que, embora algumas espécies consigam se adaptar, outras podem estar em declínio ou mesmo extintas localmente devido à falta de habitats adequados e às pressões urbanas. Trabalhos semelhantes poderiam ser realizados para acompanhar a dinâmica na composição de espécies.

É preciso destacar que entre as muitas estratégias de aprendizagem a ser utilizadas no ensino de ciências (Sampaio et al., 2022; Silva Mendonça et al., 2024; Santos, Miranda, Carvalho, 2021; Gustavo Nunes et al., 2023; Trevisan, 2021), experiências de campo – que podem ser saídas a campo ou, simplesmente,

saídas da sala de aula para o ambiente externo – podem suscitar a curiosidade científica, aguçar a habilidade de observação e aumentar a consciência ecológica local além do sentimento de pertença àquela comunidade. Atividades ao ar livre podem oferecer oportunidades de novas dinâmicas na participação dos estudantes, na gênese de questionamentos que alimentam a busca do conhecimento, dentro de uma abordagem envolvente e que estimula a compreensão do nexo entre ciência e sociedade. A diversificação nas abordagens dos temas de ciências é de importância vital para a promoção de uma aprendizagem significativa e não apenas um processo informativo e desvinculado do tempo e do espaço dos estudantes. O professor deve criar um ambiente motivador e ter uma postura que incentive a curiosidade e o pensamento científico, pois isso estimula estudantes a investigarem e a buscarem respostas para as perguntas que fazem.

No presente trabalho, tudo começou pelo interesse em observar aves na escola. Essa curiosidade isolada de estudantes de turmas diferentes do polo de atendimento de altas habilidades resultou em um trabalho conjunto, no qual o papel de mediador do professor foi fundamental para que eles assumissem o protagonismo de seu aprendizado, acompanhando cada fase das observações e indicando possíveis caminhos diante das dificuldades e obstáculos encontrados. Daí a importância da abordagem com metodologias ativas que proporcionam a construção de novos saberes a partir da observação/investigação. O que poderia ser a observação pelo deleite, tomou outras proporções quando outros indivíduos semelhantes com cores ou tamanhos distintos eram avistados e questões como variações de cores entre juvenis e adultos, entre machos e fêmeas ou mesmo variações intraespecíficas emergiram. A busca de informações acerca de maturidade sexual, dimorfismo sexual e variações cromáticas elevou a pesquisa a outro patamar.

### Considerações finais

Nenhum dos envolvidos tinha a noção do que poderia acontecer ao longo da condução do estudo. O que seria a mera satisfação dos objetivos iniciais levou à participação em um circuito de ciências e à construção de um artigo científico, aproximando-os da rotina acadêmica. Os resultados do presente trabalho surpreendem quanto à diversidade de espécies e ao número de indivíduos observados. O que pode, em parte, ser explicado pelo fato de



que o Distrito Federal possui uma particularidade: sua rica rede de áreas verdes e parques, como o Parque Nacional de Brasília e o Jardim Botânico de Brasília, que permitem a persistência de uma maior diversidade de espécies em comparação com outras capitais brasileiras. Essas áreas funcionam como refúgios para espécies sensíveis à urbanização, como algumas espécies de aves especialistas. A presença de áreas protegidas nas proximidades da zona urbana contribui para a manutenção de espécies que, de outra forma, poderiam estar ausentes em um ambiente urbano altamente fragmentado.

Observar tantas espécies de aves no meio de uma região altamente urbanizada, com declínio constante de áreas verdes, pode ser surpreendente e inspirar otimismo quanto à preservação da natureza. Uma análise mais atenta aponta os riscos da destruição e fragmentação de habitats que podem trazer sérias consequências para a avifauna e toda a trama biótica que a envolve em uma região de pressão antrópica crescente e especulação imobiliária.

O presente trabalho recomenda fortemente a combinação de políticas de proteção ambiental e a conscientização dos cidadãos, bem como ressalta o birdwatching como recurso pedagógico acessível mesmo na “selva de pedra.” Além disso, metodologias ativas permitem que estudantes ocupem uma posição de destaque em qualquer área do conhecimento; em Ciências Naturais, por exemplo, não apenas o cumprimento do objetivo inicial do estudo, mas o despertar de seu potencial investigativo e crítico, além de poder avaliar as implicações de seus achados no dia a dia de sua comunidade. Tudo isso pode diversificar as abordagens pedagógicas e tornar a escola mais estimulante, mais próxima da realidade, conectada e receptiva às perguntas que movem o mundo. Estimular a curiosidade,

ultrapassar o limite do livro didático, favorecer as habilidades e competências e, principalmente, oferecer experiências mais concretas que instiguem a criatividade e o poder de observação costumam render um crescimento da capacidade de síntese dos estudantes, seguido por um maior interesse e rendimento. Dentro do tema tratado neste artigo, como sugestão de outras pesquisas, poder-se-ia realizar vistorias crepusculares ou noturnas e monitoramento reprodutivo das aves no espaço escolar. Por extensão, outras abordagens podem ser conduzidas no ambiente escolar, como a catalogação de ervas daninhas, teias alimentares de artrópodes, levantamentos de diversidade de espécies vegetais etc.

## Apêndice


Para acessar Tabela 1, na qual encontra-se a lista taxonômica das espécies observadas e sua frequência de avistamento na área da Escola Classe 64 de Ceilândia,



acesse o QR Code abaixo (tabela também disponível em Lista taxonômica):

## Referências

- BISPO, Arthur Ângelo; AGUIAR, Albert Gallon; NOBRE, Rodrigo de Almeida; MACHADO, Caio Graco; COHN-HAFT, Mario; DEVELEY, Pedro Ferreira; LARANJEIRAS, Thiago Orsi; LEMOS, Carolina Alves; UEHARA-PRADO, Márcio. Protocolo para monitoramento de comunidades de aves em unidades de conservação federais. **Biodiversidade Brasileira-BioBrasil**, 2016.
- CARDOSO, Amaury Bueno; ALVES, Jaine Silveira; FREITAS, Narah Queiroz; BLAMIREs, Daniel. Avifauna urbana de Arenópolis, estado de Goiás. **Revista Mirante**, v. 15, n. 1, p. 109-131, 2022, ISSN 1981-4089.
- DISTRITO FEDERAL. **Caderno de orientação pedagógica da Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, 2025. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/Caderno-de-Orientacao-Pedagogica-da-Educacao-Especial-na-Perspectiva-da-Educacao-Inclusiva-2025.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.
- DISTRITO FEDERAL. Instituto Brasília Ambiental. Vamos passarinho nos parques do DF. **Equipe de Educação Ambiental do Instituto Brasília Ambiental e Observaves (Orgs.)**. Brasília. 2017. Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Vamos-passarinho-nos-parques-do-DF.compressed.pdf>. Acesso em: 20 set. 2025.
- ELETRONORTE. Centrais Elétricas do Norte do Brasil. **Brasil 500 pássaros**. Brasília. 247pp. 2000.
- GUIMARÃES, Mayara Machado. **A influência da arborização urbana e do ruído sobre a avifauna do Plano Piloto de Brasília**. 2020 92f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) —, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
- IBÁÑEZ-ÁLAMO, Juan Diego; RUBIO, Enrique; BENEDETTI, Yanina; MORELI, Federico. Global loss of avian evolutionary uniqueness in urban areas. **Global Change Biology**, v. 23, n. 8, p. 2990-2998, 2017.
- INGUI, Daniela. Conciliando biodiversidade em meio à presença humana. **Ciência e Cultura**, v. 63, n. 3, p. 16-17, 2011.
- LESSI, Bruno Flório. **Estrutura da avifauna e sua relação com serviços ecossistêmicos da bacia do rio monjolinho**. 2019. Doutorado (Tese) —, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.
- MENDONÇA, Stephanny Clarissy da Silva; FERNANDES, Lívia de Lourdes de Sousa Pinto, MATTA, Luciana Duarte Martins da. Discutindo conceitos de sustentabilidade com alunos do ensino médio: o descarte do óleo de cozinha no meio ambiente. **Interfaces-Revista de Extensão da UFMG**, v. 12, 2024.
- NUNES, Lucas Gustavo; SILVA, Leonardo Machado Onça; DUCA DE SOUZA SANTOS, Hugo José; PUGLIESE TORRES, Rodrigo; PEREIRA GOMES, Maria Fernanda; SUELE BRAVO, Daiane; LOPES VALVERDE, Vanessa Ramos. Uso de metodologias ativas no ensino de Biologia. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 42, n. 1, 2023.
- PIACENTINI, Vítor Queiroz; ALEIXO, Alexandre; AGNE, Carlos Eduardo, MAURÍCIO, Giovanni Nachtigall; PACHECO, José Fernando; BRAVO, Gustavo A; BRITO, Guilherme R.R.; NAKA, Luciano N.; OLMOS, Luciano; POSSO, Sérgio; SILVEIRA, Luís Fábio, BETINI, Gustavo S.; CARRANO, Eduardo; FRANZ, Ismael; LEES, Alexander C.; LIMA, Luciano M. PIOLI, Dimas; SCHUNK, Fabio; DO AMARAL, Fábio Raposo; BENCKE, Glayson A.; COHN-HAFT, Mario; FIGEUEIREDO, Luiz Fernando A.; STRAUBE, Fernando C.; CESARI, Evaldo. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, p. 91-298, 2015.
- MORANTE-FILHO, José Carlos, FARIA, Deborah. An appraisal of bird-mediated ecological functions in a changing world. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1-12, 2017. PERIM, Samyra Cardozo Santos; DA SILVA, Isaque Alves Coimbra; MANCINI, Karina Carvalho. Investigação, prática e ludicidade no Ensino de Botânica. **Encontro Nacional de Ensino em Biologia**, v. 8, p. 3320-3331, 2021.
- SAMPAIO, Francisco Alexandre Costa; SANTOS, Lázaro Araújo; SILVA, Thais Marques; MACHADO, Crislane Nascimento. Os macroinvertebrados aquáticos vão às escolas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 5, n. 2, 2022.
- SANTOS, Gabriel Jerônimo Silva; DE MIRANDA, Sabrina do Couto; DE-CARVALHO, Plauto Simão. Ludicidade & ensino de ciências: oficinas pedagógicas enquanto ferramentas didáticas. **Revista Tecnica**, v. 6, n. 1, p. 178-203, 2021.
- TINOCO, Larissa Barbosa; CALDERAN, Aline; CARVALHO, Guto; GUEDES, Neiva Maria Robaldo. Birdwatching: qual o potencial desta atividade com os brasileiros? **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 18, n. 1, p. 139-152, 2025.
- TREVISAN, Inês. Ensino de ciências e os desafios para realizar aulas de campo. **Encontro Nacional de Ensino de Biologia**, v. 8, 2021.
- WIKI AVES. **A enciclopédia das aves do Brasil**. Disponível em: <http://www.wikiaves.com.br>.



“A natureza, mais uma vez, mostrou-se a melhor professora, ensinando que todas as emoções têm seu lugar e função, assim como cada espécie em um ecossistema equilibrado”.



## As emoções do Cerrado sob a perspectiva da Educação Inclusiva: um projeto de educação socioambiental com estudantes com deficiência



**Ana Caroline Barbosa Filgueira**

Professora de Artes na SEEDF. Contato: emaildacarol1986@gmail.com



**Miriam Ferreira Leal**

Professora da Área de Humanas no Atendimento Educacional Especializado na SEEDF. Contato: miriam.leal@edu.se.df.gov.br



**Fernando dos Santos Fournier**

Professor da Área de Exatas no Atendimento Educacional Especializado na SEEDF. Contato: fernandoffournier@gmail.com



**Adryan Lacerda de Oliveira**

Estudante do CEF 16 de Taguatinga



**Calebe Oliveira Silva**

Estudante do CEF 16 de Taguatinga



**Esthevão Caetano da Silva**

Estudante do CEF 16 de Taguatinga

**Resumo:** O presente trabalho relata uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes com transtorno do espectro autista (TEA) e deficiência intelectual (DI) no Centro de Ensino Fundamental 16 de Taguatinga – Colégio Cívico Militar do Distrito Federal, utilizando o bioma Cerrado como recurso metafórico e sensorial para o reconhecimento e expressão de emoções. O projeto propôs atividades interdisciplinares envolvendo contação de histórias, criação artística com Tangram, construção de mapas afetivos e a Janela das Emoções, mediando o desenvolvimento das funções psicológicas superiores por meio de experiências concretas e simbólicas. Ao longo de seis meses, estudantes participaram das ações, revelando avanços significativos na ampliação do vocabulário emocional, na autorregulação e nas interações sociais. O uso de animais do Cerrado como metáforas emocionais permitiu que as crianças se vissem refletidas em narrativas da natureza, promovendo o pertencimento e o engajamento. Os resultados apontam para a potência de metodologias sensíveis e contextualizadas, que consideram os tempos e modos de aprendizagem de cada sujeito. A apresentação do projeto por estudantes no 13º Circuito de Ciências reafirmou sua dimensão inclusiva e transformadora. A experiência demonstrou que a inclusão se constrói com escuta, sensibilidade e valorização dos saberes locais, confirmando a relevância do bioma como mediador simbólico e afetivo na educação especial.

**Palavras-chave:** Cerrado. Deficiência Intelectual. Desenvolvimento socioemocional. Educação Inclusiva. Metodologias lúdicas. Transtorno do Espectro Autista

**Palavras-chave:**



**Abstract:** This paper reports on a pedagogical experience developed with students diagnosed with autism spectrum disorder (ASD) and intellectual disability (ID) at the Centro de Ensino Fundamental 16 in Taguatinga, using the Cerrado biome as a metaphorical and sensory resource for the recognition and expression of emotions. The project proposed interdisciplinary activities involving storytelling, artistic creation with tangrams, the construction of affective maps, and the Window of Emotions, mediating the development of higher psychological functions through concrete and symbolic experiences. Over six months, students participated in the activities, demonstrating significant progress in expanding emotional vocabulary, self-regulation, and social interaction. The use of Cerrado animals as emotional metaphors allowed the children to see themselves reflected in the narratives of nature, fostering a sense of belonging and engagement. The results highlight the potential of sensitive and contextualized methodologies that respect each learner's time and learning mode. The students' presentation of the project at the 13° Science Fair reaffirmed its inclusive and transformative nature. This experience demonstrated that inclusion is built through attentive listening, sensitivity, and the appreciation of local knowledge, confirming the relevance of the biome as a symbolic and affective mediator in special education.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder. Cerrado. Emotions. Inclusive education. Intellectual Disability.

## Introdução

O Cerrado brasileiro, esse bioma de paradoxos onde a aparente aridez esconde uma explosão de vida, revelou-se como território fértil para uma experiência pedagógica transformadora no Centro de Ensino Fundamental 16 de Taguatinga, colégio cívico-militar da rede pública de ensino do Distrito Federal. Como bem compreendeu Loureiro (2004) em sua concepção de sujeito ecológico, a educação ambiental não se limita à partilha de saberes sobre a natureza, mas envolve a construção de relações significativas que integram o indivíduo ao seu meio. Foi nessa perspectiva que nosso projeto se desenvolveu, transformando o Cerrado – com sua flora resiliente e fauna singular – em poderoso aliado para o desenvolvimento socioemocional de estudantes com transtorno do espectro autista (TEA) e deficiência intelectual (DI). Por meio de atividades lúdicas, o projeto buscou:

Promover o desenvolvimento socioemocional dos estudantes, ampliando o vocabulário emocional e favorecendo a autorregulação;

Utilizar o Cerrado como recurso metafórico e sensorial para o reconhecimento e expressão de emoções;

Valorizar os saberes locais e o bioma como mediador afetivo na educação inclusiva;

Estimular a interação social e o sentimento de pertencimento do grupo;

Fortalecer a autoestima e o protagonismo dos estudantes, estimulando-os a apresentar seus aprendizados em um evento científico.

A savana brasileira, com sua complexidade muitas vezes subestimada, ofereceu metáforas vivas que se conectaram com crianças que experimentam o mundo de maneiras distintas. Como nos ensina Horn (2014), a educação sensível ocorre justamente nesse espaço de encontro entre o mundo objetivo e a experiência subjetiva, onde os sentidos se ampliam e os significados se multiplicam. O tamanduá-bandeira, em seus movimentos desengonçados, mas determinados, tornou-se muito mais que um animal do Cerrado, transformou-se em ponte para compreender a persistência diante das dificuldades. O tatu-bola, com sua estratégia de defesa tão peculiar, ofereceu uma imagem concreta para falar sobre autoproteção e medo.

Na Sala de Recursos da escola, que se transformou em laboratório vivo, seguimos os princípios de Vygotsky (2007) sobre a formação social da mente, criando espaços de mediação onde o desenvolvimento ocorresse na interação entre pares, com os educadores e, de forma inovadora, com os elementos da natureza. As raízes profundas do pequizeiro, que buscam água nas camadas mais profundas do solo durante a seca, tornaram-se metáfora do processo

educativo que precisávamos construir: aquele que sabe buscar nos recursos internos de cada criança as potencialidades muitas vezes escondidas sob as aparências da limitação.

Mantoan (2003) nos lembra que a inclusão escolar exige rupturas com modelos preestabelecidos e a coragem de inventar novos caminhos. Foi com esse espírito que concebemos nosso projeto, no qual os objetivos do Atendimento Educacional Especializado (AEE), focados na funcionalidade e no desenvolvimento de habilidades, foram integrados a uma abordagem sensível. Essa metodologia uniu conhecimentos científicos sobre o cerrado, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e o respeito às múltiplas formas de aprender e se expressar. O lobo-guará, com sua elegância solitária, ensinou-nos tanto sobre timidez e introspecção quanto qualquer manual de psicologia poderia fazer – mas com uma vantagem: falava diretamente ao imaginário das crianças, em uma linguagem que transcendia as barreiras da comunicação verbal.

Neste contexto, o Cerrado deixou de ser simples objeto de estudo para tornar-se sujeito ativo no processo educativo. Suas estações marcadas (a seca implacável, as chuvas regeneradoras) espelhavam os ciclos emocionais que buscávamos ajudar as crianças a compreender. Suas espécies vegetais, com adaptações engenhosas para sobreviver em condições adversas, ofereciam lições sobre resiliência e transformação. Como bem compreende a educação sensível proposta por Horn (2014), foram esses encontros significativos com elementos concretos da natureza que permitiram acessar dimensões abstratas do ser, criando pontes entre o mundo externo e o universo interior de cada estudante.

Ao longo deste trabalho, mostraremos como essa abordagem inovadora, fundamentada teoricamente, mas alimentada pela poética do Cerrado, produziu resultados que ultrapassaram nossas expectativas iniciais. Das atividades com Tangram animal às sessões de contação de histórias, da construção da Janela das Emoções à participação no 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal, cada etapa foi pensada para honrar o princípio vygotskiano de que o desenvolvimento ocorre na zona de interação – entre pessoas, mas também entre os seres humanos e o mundo natural que os cerca.

## Metodologia

O caminho percorrido nesta pesquisa foi tão rico e diverso quanto o próprio Cerrado que nos inspirou. Participaram das atividades estudantes atendidos pela Sala de Recursos Generalista da escola, cada um trazendo consigo formas únicas de ver e interagir com o mundo. O projeto floresceu como um jardim de possibilidades, em que diferentes habilidades e tempos de aprendizagem eram



respeitados como as estações naturais do bioma que nos guiava. A metodologia foi inspirada na perspectiva inclusiva de Mantoan (2003), para quem o espaço escolar deve ser lugar de pertencimento e de valorização das diferenças como potencialidades.

O início se deu com uma imersão digital no universo do Cerrado, em que os estudantes realizaram pesquisas no Google para explorar imagens, textos e vídeos sobre o bioma. As telas dos computadores se transformaram em janelas abertas para a savana brasileira, revelando paisagens vibrantes que saltavam para os olhos ávidos das crianças. A cada busca, um novo descobrimento: fotografias de ipês floridos, vídeos de tamanduás em movimento, textos simples sobre as estações do Cerrado. Cada estudante, a sua maneira singular, estabeleceu contato com aquele universo visual e simbólico que se desdobrava diante deles. Alguns se encantavam com as cores intensas das flores do Cerrado, outros se fixavam nas formas geométricas das árvores retorcidas; alguns preferiam assistir repetidamente aos vídeos dos animais em seu hábitat; enquanto outros ainda se aproximavam em silêncio contemplativo, sentindo com o corpo o que as palavras ainda não conseguiam nomear. O importante era estar ali, presente nesse encontro digital com a natureza, onde cada clique abria novas possibilidades de conexão e compreensão.

O projeto ganhou forma concreta nas mãos dos estudantes por meio da criação de Tangrams especiais – quebra-cabeças geométricos originários da China, compostos por sete peças que formam um quadrado. Com papelão, tesouras e colas, as crianças transformaram simples formas geométricas em representações únicas da fauna do Cerrado. Cada animal ganhava vida por meio de um meticuloso processo de fabricação: imprimiam-se imagens de tucanos, tamanduás e tatus-bola, que eram então coladas sobre o papelão resistente. Com movimentos precisos, os estudantes recortavam cuidadosamente cada peça seguindo os contornos naturais, desenvolvendo habilidades motoras finas essenciais. O processo continuava com a impermeabilização das peças, o que oportunizava aprender a aplicar camadas uniformes de cola plástica para garantir durabilidade (atividade que exigia paciência e coordenação visomotora). A cada etapa, desde o corte preciso até o acabamento, as mãos pequenas ganhavam destreza enquanto criavam seus animais cerratenses em formato de Tangram.

O projeto ganhou novas dimensões com a criação da “Árvore das Emoções”, obra coletiva que

Figura 1 – Estudantes produzindo o Tangram com materiais recicláveis



Fonte: acervo da Escola CEF 16 de Taguatinga.

sintetizou todo o percurso de aprendizagem. Os estudantes pesquisaram frutos típicos do Cerrado – pequi, mangaba, cagaita - e confeccionaram uma árvore singular utilizando galhos contorcidos recolhidos no entorno da escola. Na copa dessa árvore simbólica, penduraram expressões faciais cuidadosamente desenhadas e recortadas, representando o espectro emocional trabalhado: alegria radiante, tristeza acolhedora, raiva intensa, surpresa saltitante e curiosidade investigativa. Cada estudante contribuiu com sua própria interpretação dessas emoções básicas, criando um mosaico de expressões humanas que balançava suavemente ao vento como folhas de um ipê.

A culminância do processo se deu com a construção da “Janela das Emoções”, feita com materiais recicláveis trazidos pelos próprios alunos. Nessa instalação interativa, os estudantes puderam observar e refletir sobre suas próprias emoções em diferentes situações do cotidiano escolar. Através de espelhos, transparências e mecanismos simples de rotação, a janela permitia que as crianças vissem múltiplas perspectivas de si mesmas e de seus colegas, materializando a complexidade emocional que haviam aprendido a reconhecer nos animais do Cerrado.

Os estudantes, então, construíram um mapa afetivo. Nele, cada aluno dispunha “seu” animal no Cerrado imaginário, ocupando um lugar que ia além da geografia para tocar no território do pertencimento emocional. Como fundamenta Vygotsky (2007), o desenvolvimento das funções psicológicas superiores se dá na interação social – e, nesse projeto, também na interação com o simbólico da natureza. A mediação pedagógica tecia pontes

multidimensionais entre o concreto (forma, cor, textura) e o abstrato (emoção, sensação, significado).

As sessões de contação de histórias transformaram-se em rituais afetivos profundos. Sentados em roda, alunos e professores compartilhavam narrativas em que os animais do Cerrado viviam dilemas humanos: o tamanduá que chorava escondido, o lobo-guará que temia sua própria sombra, o tatu-bola que desejava ser corajoso. A cada história, uma nova expressão era acrescentada à Árvore das Emoções, que crescia em complexidade e beleza. Como aponta Horn (2014), é pela experiência concreta que a emoção adquire forma pedagógica — não como conceito abstrato a ser memorizado, mas como vivência a ser compartilhada e refletida coletivamente.

Por meio dessas atividades interligadas — do mapa afetivo à árvore emocional, das histórias à janela reflexiva — os estudantes construíram um vocabulário emocional rico e pessoal, sempre mediado pelas metáforas do Cerrado. A natureza, mais uma vez, mostrou-se a melhor professora, ensinando que todas as emoções têm seu lugar e função, assim como cada espécie em um ecossistema equilibrado.

## Resultados e discussão dos dados

Os resultados emergiram como flores após a primeira chuva no Cerrado — inicialmente tímidos, depois em plena exuberância. Os estudantes com deficiência intelectual demonstraram notável progresso na compreensão de conceitos abstratos através das vivências concretas: o tatu-bola de papelão que ensinava sobre autoproteção, o lobo-guará de feltro que falava de solidão, os frutos do Cerrado que se transformavam em emoções palpáveis. O que antes parecia intangível — raiva, medo, alegria — agora tinha forma, cor e até cheiro, graças ao trabalho minucioso com materiais manipuláveis.

Os relatos dos professores sobre o comportamento dos estudantes com deficiência em sala de aula

mostraram uma melhora significativa após o desen-

Figura 1 – Estudantes “Janela das Emoções” exposta pelos estudantes na etapa regional do 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do DF



Fonte: acervo da Escola CEF 16 de Taguatinga.

volvimento do projeto. Observou-se uma redução nos comportamentos disruptivos e no tempo em que permaneciam fora da sala, já que agora conseguem se autorregular com mais facilidade. Situações antes marcadas por crises de frustração durante as atividades ou nas interações sociais passaram a dar lugar a tentativas de comunicação e expressão de sentimentos. Do mesmo modo, momentos de isolamento, comuns nas aulas coletivas, transformaram-se em oportunidades de aproximação e convivência com os colegas. A contação de histórias, com seus personagens-animais e dilemas humanos, mostrou-se uma ferramenta poderosa para a identificação emocional. “Eu sou como o tamanduá quando estou teimoso”, confessou um estudante, demonstrando não apenas reconhecimento, mas também elaboração de sentimentos complexos.

A melhoria na expressão emocional manifestou-se de múltiplas formas. Inicialmente limitado a dizer “feliz” ou “triste”, o vocabulário afetivo expandiu-se para seis emoções básicas reconhecidas e utilizadas funcionalmente. Porém, os números contam apenas parte da história — o verdadeiro milagre estava nos olhos que brilhavam ao associar uma vivência pessoal com a história da onça-pintada, nas mãos que buscavam espontaneamente a “Janela das Emoções” para se comunicar, nos lábios que sussurravam “hoje estou como o tatu” ao invés de gritar de frustração.

O ápice desse processo foi a participação no 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal. Ali, estudantes, que muitas vezes foram definidos por seus limites, revelaram-se plenos em sua potência. Explicaram com gestos e palavras simples como os animais do Cerrado lhes ensinaram a linguagem do coração. No entendimento de Mantoan (2003, p. 16), a metáfora do caleidoscópio ilustra de maneira sensível a diversidade e a riqueza do ambiente educacional. Tal como o objeto depende da presença de todos os seus fragmentos para formar desenhos complexos e belos, também a escola se fortalece quando acolhe a totalidade de seus sujeitos. A ausência de qualquer parte

Figura 2 – Estudante manipulando materiais recicláveis na confecção da “Janela da Emoções”



Fonte: acervo da Escola CEF 16 de Taguatinga.



empobrece o conjunto, tornando-o menos variado e menos potente. Nesse horizonte, incluir é reconhecer que cada ser traz em si um universo completo de possibilidades — algumas só esperando o terreno fértil certo para florescer.

O Centro de Ensino Fundamental 16 de Taguatinga participou do Circuito de Ciências na categoria G com o projeto “As Emoções do Cerrado sob a Perspectiva da Educação Inclusiva”, conquistando o segundo lugar na etapa distrital. O trabalho passou por avaliações nas etapas local e regional, destacando-se pela qualidade da pesquisa e da apresentação oral. Como resultado, a escola recebeu convite para eventos científicos nacionais e certificados para os participantes.

Como as raposas-do-cerrado que deixam rastros na areia para orientar seus pares, este projeto abre possibilidades para práticas pedagógicas mais sensíveis, inclusivas e contextualizadas. Ele reafirma, à luz dos estudos de Loureiro (2004), que a educação ambiental pode ser uma via para a formação de sujeitos ecológicos, no sentido mais profundo do termo: aqueles que se percebem parte da teia da vida.

A vivência mostrou que o uso de metáforas naturais é um recurso potente para o desenvolvimento emocional de crianças neurodiversas. O Cerrado, com sua diversidade de espécies e suas estratégias de sobrevivência, tornou-se um espelho em que cada emoção podia se reconhecer sem julgamento. Como nos lembra Horn (2014), a educação sensível exige escuta e coragem para habitar o território do outro — mesmo que esse território seja, inicialmente, intransitável.

Foi possível perceber que o engajamento afetivo com o conteúdo promoveu avanços cognitivos

e sociais. A aprendizagem deixou de ser um processo fragmentado para se tornar experiência integral. Nesse sentido, a proposta dialoga com Vygotsky (2007), ao afirmar que o desenvolvimento ocorre por meio de experiências culturalmente mediadas — e aqui, a cultura era viva, local, simbólica.

A interdisciplinaridade foi, também, elemento estruturante. Ciências, Artes, Geografia, Literatura e Educação Emocional se entrelaçaram em um projeto que respeitava os tempos e os modos de aprender de cada criança. Como defende Mantoan (2003), a inclusão não se dá pela adaptação do sujeito à escola, mas pela transformação da escola em espaço plural, aberto à diferença.

## Considerações finais

Ao final do percurso, o Cerrado já não era apenas um bioma distante. Tornou-se corpo, voz e metáfora de cada criança. Suas árvores retorcidas, suas sementes resistentes, seus bichos cautelosos, tudo foi apropriado como linguagem. A educação, então, cumpriu seu papel mais profundo: criar mundos possíveis onde antes havia silêncio. Fica a certeza de que a inclusão é uma arte delicada, que se constrói com escuta, presença e imaginação. Este projeto provou que mesmo emoções complexas podem ser traduzidas quando inseridas em um contexto significativo e sensorial.

A metodologia mostrou-se adaptável e replicável, mas também teve suas limitações. A interrupção do acompanhamento de alguns estudantes devido à mudança de escola, por exemplo, impossibilitou a avaliação dos resultados a longo prazo. Além disso, o alto nível de adaptação de materiais e abordagens que a individualidade de cada estudante exigiu, demandou planejamento flexível e dedicação intensiva da equipe, reforçando a necessidade do envolvimento de um maior número de profissionais.

Espera-se que outras escolas encontrem em seus próprios territórios — seja a mata atlântica, a caatinga, o pantanal — as chaves para abrir caminhos de escuta e expressão, porque, como nos ensina o Cerrado, toda vida floresce quando encontra solo fértil, água suficiente e espaço para crescer. E isso vale para cada emoção que ainda aguarda ser nomeada.

Figura 4 – Cerimônia de premiação do projeto na etapa Distrital do 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do DF



Fonte: acervo da Escola CEF 16 de Taguatinga.



## Referências

HORN, Maria da Glória. **A educação sensível:** sentidos e significados na experiência educativa. Petrópolis: Vozes, 2014.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental e a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



Imagem de Needpix.com

# Borboletário

“A natureza, mais uma vez, mostrou-se a melhor professora, ensinando que todas as emoções têm seu lugar e função, assim como cada espécie em um ecossistema equilibrado”.



## Borboletário: criando borboletas na escola

The butterfly farm: raising butterflies at school



**Ana Heloisa de Oliveira Nascimento**

Especialista em Educação Especial. Professora na Escola Classe 403 Norte. Contato: heloisan@gmail.com



**Eloiza Cristina da Costa**

Especialista em Orientação e Supervisão Pedagógica e Neuropsicopedagogia. Professora na Escola Classe 403 Norte. Contato: costaeloiza04@gmail.com



**Ana Elisa Almeida Simões**

Estudante na Escola Classe 403 Norte, Brasília, Distrito Federal.



**João Marcos Teixeira Rosa Vexenat**

Estudante na Escola Classe 403 Norte, Brasília, Distrito Federal.



**Rebeca Migliorini Lucinger**

Estudante na Escola Classe 403 Norte, Brasília, Distrito Federal.



**Valentina Melquíades Oliveira**

Estudante na Escola Classe 403 Norte, Brasília, Distrito Federal.



**Vitor Vizeu Chamon**

Estudante na Escola Classe 403 Norte, Brasília, Distrito Federal. Camila Louly Corrêa

**Resumo:** O projeto Borboletário: criando borboletas na escola, realizado em 2023 e em 2024, por estudantes do 1º e 2º ano na Escola Classe 403 Norte, reproduziu na sala de aula o ambiente da natureza onde ocorre o ciclo de vida das borboletas. O projeto surgiu a partir da observação da horta da turma onde foram encontradas lagartas que devoraram as folhas das hortaliças. Com o objetivo de conhecer o ciclo de vida das borboletas, foi criado um borboletário com materiais simples para observação. Nos dois anos em que se realizou o projeto, a experiência foi bem-sucedida, sendo possível ver o ciclo de vida completo da borboleta-da-couve (*Ascia monuste orseis*). A partir dos conhecimentos adquiridos, decidiu-se ampliar a investigação para incluir as borboletas presentes no bioma Cerrado e participar do 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal, realizado em 2024.

**Palavras-chave:** Pesquisa. Meio ambiente. Cerrado. Ciclo de vida.





**Abstract:** The project entitled The use of solar energy: how to improve the use of a renewable energy source in Brasília, developed for the Science Circuit of the 2023 school year, emerged from one of the cross-cutting themes of the Federal District's Curriculum on the Move, Education for Sustainability, and was aimed at students who attended the Resource Room after school at a public elementary school in the final years. The research project had many objectives, the main ones being: to provide the development of research in students with special educational needs; to promote awareness of the use of solar energy in the school environment; and to promote the protagonism and orality of students with special educational needs. The main stages of the project were: research on the topic and definition of the work to be developed by the students; research in the school environment on the topic of Solar Energy, awareness of the use of solar energy as a source of renewable and sustainable energy in the school environment; tabulation of the research data; development of a robot with the Lego Mindstorms kit; and construction of a model to explain the project. It was observed that the project provided a journey of knowledge, stimulating not only learning in the area of Science, but mainly the integral development of students.

## Introdução

A presente pesquisa apresenta caráter inovador ao articular investigação científica, educação ambiental e alfabetização nos anos iniciais. Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem a iniciação científica desde os primeiros anos escolares, o que foi possível por meio desta pesquisa, em que os estudantes, além de aprenderem sobre o ciclo de vida das borboletas, desenvolveram práticas de linguagem escrita e oral relacionadas à ação científica. Os autores ressaltam que é comum que os estudantes não sejam ensinados a relacionar os conteúdos escolares com sua realidade cotidiana, cabendo aos educadores “propiciar aos alunos a visão de que a ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade” (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p. 7). O projeto Borboletário: criando borboletas na escola cumpriu esse papel ao possibilitar que os estudantes observassem, investigassem e registrassem fenômenos naturais, integrando a ciência à sua vida cotidiana.

As borboletas, assim como as mariposas, fazem parte da ordem Lepidoptera, que se caracteriza por possuir asas cobertas por escamas. “Como os demais insetos, as borboletas possuem seis patas, cabeça, tórax, abdômen e duas antenas” (Schmidt, 2008, p. 2), e passam por quatro estágios de desenvolvimento: ovo, larva (lagarta), crisálida (pupa) e adulto (borboleta). Cerca de 10% das borboletas endêmicas (exclusivas) do Cerrado são encontradas no Distrito Federal, segundo o Museu do Cerrado, embora várias espécies ainda não sejam muito conhecidas. Algumas situações ameaçam a manutenção das borboletas do Cerrado, como o uso de agrotóxicos, desmatamento e incêndios.

No jardim da escola e na área verde próxima, foram observadas borboletas de diferentes espécies, especialmente na primavera e no verão. Elas sempre atraem a atenção e a curiosidade das crianças, o que também motivou essa pesquisa. O projeto Borboletário: criando borboletas na escola teve início em 2023, a partir da observação de ovos e larvas em hortaliças, principalmente nas folhas de couve, cultivadas pelos estudantes do 1º ano, o que despertou hipóteses e questionamentos sobre a origem dessas formas imaturas e sua relação com as borboletas. Diante do interesse dos estudantes, foi proposta, pela professora, a construção de um borboletário como atividade investigativa. Em 2024, a situação se repetiu na horta escolar da nova turma do 1º ano, conduzindo à retomada do projeto e aprofundamento das pesquisas.

Durante o processo, surgiram diversas indagações – sobre hábitos, alimentação e espécies presentes no Cerrado – que orientaram a investigação científica e evidenciaram a curiosidade como ponto de partida para aprendizagens significativas.

Este projeto de pesquisa enfatiza a experiência dos estudantes do 1º ano de 2024 que, unidos aos estudantes do 1º ano do ano anterior, produziram o borboletário e realizaram a pesquisa sobre espécies de borboletas presentes no bioma Cerrado.

Nesse contexto, o projeto Borboletário: criando borboletas na escola teve como objetivo geral compreender o ciclo de vida das borboletas e sua relação com o ambiente, promovendo aprendizagens científicas, socioambientais e inclusivas. Para alcançar esse propósito, buscou-se desenvolver o pensamento científico a partir da investigação do processo de metamorfose, analisar o ciclo de vida da borboleta-da-couve e de outras espécies, bem como identificar características e hábitos comportamentais desses insetos. Além disso, o estudo procurou reconhecer espécies de borboletas presentes no bioma Cerrado e estimular a inclusão e a participação de todos os estudantes nas atividades propostas de modo a integrar a aprendizagem científica com valores de cooperação, respeito e diversidade.

## Metodologia

Para o desenvolvimento do projeto, o estudo adotou uma concepção crítica da realidade, fundamentada nos pressupostos teóricos do Currículo em Movimento da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), que compreende a educação para a sustentabilidade enquanto eixo central para a formação da identidade dos estudantes, como também no projeto Território Verde, que é o projeto de alfabetização ecológica que integra o Projeto Político Pedagógico da Escola Classe 403 Norte, cujo objetivo é “fortalecer o sentimento de que a vida precisa de cuidados e que a preservação do meio ambiente merece respeito, pois nossas vidas estão inseridas nele e dele fazemos parte” (Distrito Federal, 2024, p. 68).

Diante dessa perspectiva, o estudo foi feito em uma abordagem qualitativa, por meio de pesquisa bibliográfica e observação sistemática do ciclo de vida das borboletas em ambiente controlado. Realizou-se um planejamento minucioso, bem como o estabelecimento de estratégias para o alcance dos objetivos traçados. Segundo Lüdke e André (2018, p. 28), a observação

**Figura 1** – Diário de bordo do projeto



**Fonte:** acervo das professoras.

precisa ser “antes de tudo controlada e sistemática”. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma “preparação rigorosa do observador” (Lüdke; André, 2018, p. 29). Já a pesquisa bibliográfica possibilitou a abrangência teórica do estudo sobre as borboletas, bem como o estabelecimento de práticas investigativas pelos estudantes.

Assim, participaram da pesquisa, enquanto pesquisadores, 35 crianças, sendo 15 do 1º ano e 20 do 2º ano. As variáveis controladas incluíram o alimento fornecido às lagartas (folhas frescas de couve), a periodicidade da alimentação (diária), as condições do ambiente (luminosidade, temperatura e ventilação), bem como o isolamento em recipientes transparentes para evitar interferências externas (predadores).

Os critérios de análise consideraram as informações contidas na literatura consultada, tais como a duração de cada etapa, o tempo total de desenvolvimento e a medida média da lagarta da espécie estudada antes de virar casulo. Ao controlar as variáveis e definir os critérios de análise, foi possível garantir maior precisão nos resultados e assegurar que as observações realizadas no ambiente escolar pudessem ser comparadas de acordo com as informações descritas na pesquisa científica.

A pesquisa realizada pelos estudantes teve como ferramenta de investigação a consulta a livros e vídeos, além da pesquisa de campo: visita ao Borboletário do Zoológico de Brasília.

A bibliografia e observação direta possibilitaram aos estudantes compreenderem o processo de metamorfose da borboleta, assim como as peculiaridades que envolvem esse fenômeno. Sendo assim, o projeto foi desenvolvido em duas fases: na primeira, foi feita a investigação das lagartas na horta da escola; na segunda fase, foi produzido um borboletário juntamente com as crianças, onde foi observado e registrado todo o processo do ciclo de vida das borboletas. Ressalta-se que lagartas parasitadas por ovos de vespas foram excluídas da

amostra, a fim de evitar interferências externas e assegurar a validade dos registros.

A população da experiência realizada em 2024 compreendeu lagartas que já estavam com aproximadamente 2 cm de comprimento quando foram transferidas para o borboletário. Essa etapa permitiu acompanhar o desenvolvimento das larvas em condições controladas, garantindo a observação detalhada das transformações até a fase adulta.

A amostra foi constituída por cerca de 10 lagartas que foram alimentadas diariamente com folhas frescas de couve. Durante o acompanhamento foram registradas todas as fases do ciclo de vida das borboletas, o que possibilitou a coleta de dados confiáveis sobre o crescimento, desenvolvimento e comportamento desses insetos, bem como a realização de análises sobre a eficácia das condições do borboletário para o desenvolvimento do ciclo completo.

As duas fases do projeto tiveram a duração de 15 dias, iniciando em 31 de julho de 2024, quando os estudantes coletaram as lagartas e finalizando em 15 de agosto do mesmo ano, quando as borboletas foram libertadas. Durante e após a execução do projeto, procedeu-se à pesquisa bibliográfica e cada etapa foi registrada no diário de bordo do projeto por meio de fotografias, desenhos e pequenos textos.

## Resultados

O borboletário foi produzido em 31 de julho de 2024 com potes de plástico, onde foram colocados gravetos e folhas secas para simular o habitat das lagartas, que foram alimentadas diariamente com folhas de couve retiradas da própria horta da turma. Passou-se a observar e registrar a transformação das lagartas (crescimento, formação do casulo e surgimento das borboletas).

Enquanto realizavam a observação do borboletário, os estudantes foram incentivados a fazer



Figura 1 - Coleta das lagartas e produção do borboletário



Fonte: acervo das professoras.

pesquisas utilizando diferentes fontes de informação, como livros e recursos digitais supervisionados (vídeos educativos, sites e imagens). A mediação das professoras foi essencial para orientar o uso seguro da Internet, selecionar conteúdos apropriados à faixa etária e apoiar a interpretação das informações encontradas. Essa etapa teve como objetivo ampliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o ciclo de vida, os hábitos alimentares, o hábitat natural e o papel das borboletas na natureza.

Em 5 de agosto, para comprovar a medida da lagarta-da-couve antes de virar casulo, os estudantes usaram a régua e confirmaram o tamanho de 3,5 cm, conforme haviam pesquisado: “As lagartas, completamente desenvolvidas, medem de 30 a 35 mm de comprimento e possuem coloração cinza esverdeada, sendo a cabeça de coloração escura” (Gabriel, 2016). Dias depois, em 9 de agosto, quase todas as lagartas se posicionaram em algum ponto do pote para formar o casulo.

Figura 2 - Coleta das lagartas e produção do borboletário



Fonte: acervo das professoras.

## Discussão dos dados

O projeto Borboletário: criando borboletas na escola, desenvolvido com estudantes do 1º e 2º anos da Escola Classe 403 Norte, foi articulado ao Projeto Território Verde, realizado na escola, e ao Currículo em Movimento da SEEDF e possibilitou às crianças a vivência concreta do ciclo completo da borboleta-da-couve (*Ascia monuste orseis*), desde o recolhimento das lagartas na horta da turma, até o surgimento das borboletas (fase adulta). A pesquisa foi enriquecida com leitura de livros, pesquisa na Internet e uma visita ao Borboletário do Zoológico de Brasília, onde foi possível reconhecer espécies nativas do bioma Cerrado.

Figura 3 - Coleta das lagartas e produção do borboletário



Fonte: acervo das professoras.

A experiência com o borboletário demonstrou que, ao serem estimuladas a investigar e expressar suas ideias, as crianças desenvolveram maior interesse. Consequentemente, aprenderam de forma mais efetiva. Foi possível perceber o uso de vocabulário científico e mudanças de atitudes em relação ao cuidado com o meio ambiente na escola e em casa, conforme relatado pelas famílias dos estudantes.

O projeto Borboletário: criando borboletas na escola continua sendo uma ação bem-sucedida do projeto Território Verde da Escola Classe 403 Norte, sendo realizado como prática pedagógica ambiental e interdisciplinar relacionada aos demais projetos da escola. Durante a pesquisa sobre a borboleta-da-couve (*Ascia monuste orseis*), os estudantes descobriram que a lagarta é considerada uma praga para a plantação de couve e outras hortaliças, porque, se não for combatida, pode destruir plantações inteiras. As professoras perguntaram se havia valido a pena a produção do borboletário, já que ajudamos a reproduzir borboletas que dão prejuízo para os agricultores. Uma criança respondeu, e os demais concordaram: “Sim, valeu a pena, porque a gente pesquisou e aprendeu.”

Durante a visita ao Borboletário do Zoológico de Brasília, conforme a Figura 6, os estudantes se prepararam e fizeram muitas perguntas à guia, ansiosos para tirar as dúvidas que tiveram durante a experiência na escola e a pesquisa sobre as borboletas do Cerrado. Descobriram, por exemplo, que as borboletas se alimentam de suco de frutas em decomposição e néctar das flores e bebem água onde encontram; as borboletas não dormem como os seres humanos, mas empoleiram-se em grupo para descansar.

Algumas das espécies de borboletas criadas no Borboletário do Zoológico de Brasília são as seguintes: caixão-de-defunto (*Heraclides thoas*), borboleta-julia (*Dryas iulia*), borboleta-do-manacá (*Methona themisto*), tigre-confusa (*Mechanitis lysimnia*), crista-de-galo (*Heliconius erato*), borboleta-coruja (*Caligo teucer*) e a borboleta-brancão (*Ascia monuste*). Segundo o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR), a *Ascia Monuste orseis* (borboleta-da-couve) é uma subespécie da *Ascia monuste* (Borboleta-brancão), bem parecida com ela, por essa razão, os estudantes disseram que era a “nossa borboleta”. Os estudantes reconheceram que algumas dessas borboletas apareceram em sua pesquisa

## Considerações finais

Este estudo teve como objetivo investigar o ciclo de vida das borboletas, suas características e hábitos, assim como reconhecer borboletas presentes no bioma Cerrado. Foi motivado pela necessidade de despertar nos estudantes valores sociais voltados para a conservação do meio ambiente, como também desenvolver o respeito a todas as formas de vida. A pesquisa contribuiu para o reconhecimento da natureza como espaço de interação entre todos os seres vivos e essencial para a preservação da vida, inclusive do ser humano. A forma como os estudantes lidam com o meio ambiente também foi impactada, pois desenvolveram atitudes de respeito, preservação e construção de uma consciência ambiental crítica.

O projeto Borboletário: criando borboletas na escola proporcionou aos estudantes aprendizagem de forma interdisciplinar: em Ciências foi possível compreender o ciclo de vida das borboletas e a importância da biodiversidade; para a Geografia, contribuiu para o reconhecimento do Cerrado como bioma ameaçado e para a localização de espécies em parques e áreas verdes do Distrito Federal; a Matemática esteve presente na organização de dados, elaboração de tabelas e gráficos sobre as fases de desenvolvimento das borboletas; a Língua Portuguesa favoreceu a produção de relatórios, registros e textos criativos; em Artes os estudantes se expressaram por meio de desenhos e representações visuais; a Tecnologia favoreceu a organização da documentação com fotos, vídeos e pesquisas digitais.

Destaca-se ainda a valorização do trabalho coletivo, uma vez que todos os estudantes se envolveram ativamente no processo de investigação, cujos resultados confirmaram a hipótese inicial sobre o ciclo de vida das borboletas e abriram a possibilidade de futuras pesquisas para explorar outros aspectos que surgiram durante a execução do projeto.

As espécies de borboletas do Cerrado encontradas no Borboletário do Zoológico de Brasília e que existem também em parques e áreas verdes do Distrito Federal sofrem ameaças à sua manutenção na natureza devido às alterações no ecossistema causadas pelo ser humano. Nesse contexto, a prática adquirida pelos estudantes da Escola Classe 403 Norte na execução do projeto Borboletário: criando borboletas na escola poderia ser relevante para a reprodução dessas borboletas, a partir do cultivo de flores e de plantas que as hospedam e da utilização das técnicas desenvolvidas na experiência.

Além disso, trata-se de uma prática pedagógica que pode ser reproduzida em diferentes contextos escolares, possibilitando que outros grupos de estudantes, orientados por seus professores, vivenciem a construção de um borboletário e, da mesma forma, desenvolvam aprendizagens científicas e socioambientais integradas à preservação da biodiversidade no seu entorno

Figura 6 - Coleta das lagartas e produção do borboletário



Fonte: acervo das professoras.

## Referências

BORBOLETÁRIO DE SÃO PAULO. **10 curiosidades sobre borboletas**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://borboletariodesaopaulo.com.br/10-curiosidades-sobre-borboletas/>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BORBOLETÁRIO MUNICIPAL DE URÂNIA. **Conheça as fases da vida das borboletas**. Urânia, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://borboletariodeurania.com.br/borboletas/borboleta-branca>. Acesso em: 12 ago. 2024.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Projeto Político Pedagógico 2022: Escola Classe 403 Norte**. Brasília, 2024. Disponível em: [https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/ppp\\_ec\\_403\\_norte\\_plano\\_piloto.pdf](https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/ppp_ec_403_norte_plano_piloto.pdf). Acesso em: 11 ago. 2024.

EPAMIG. **Tecnologias para a produção sustentável de flores, hortaliças e plantas medicinais em Minas Gerais: lagarta da capuchinha**. Belo Horizonte, Minas Gerais. Disponível em: <https://www.livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/07/Lagarta-da-capuchinha.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2024.

GABRIEL, Dalva. **O Curuquerê-da-Couve Ascia monuste orseis**. Documento Técnico 28, p. 1-7, nov. 2016. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/dt/15442768-d73c-4ea0-9e06-9045304dd50f.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024. LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV,

Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 37-50, 2001

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. reimpr. Rio de Janeiro: EPU, 2018.

MEDEIROS, Carla Patrícia Campos. **O pensamento científico de crianças acerca da metamorfose da borboleta**. 2015. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

MUSEU DO CERRADO. **Borboletas e mariposas do Cerrado**. Disponível em: <https://museucerrado.com.br/biodiversidade/fauna/invertebrados-do-cerrado/borboletas-e-mariposas-do-cerrado/>. Acesso em: 17 ago. 2024.

PIRODDI, Chiara. **O nascimento de uma borboleta**. Escolinha, 2020.

PHOTOPOULOS, Julianna. **Borboletas, belezas voadoras no jardim**. Europa, 2022.

ROMPELLA, Natalie. **O mundo nunca dorme**. Melhoramentos, 2019.

SCHMIDT, Ivan. **Borboletas: suas características e hábitos**. CPB, 2008.

SIBBr. Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. **Ascia monustes orseis**. Disponível em: <https://ala-bie.sibbr.gov.br/ala-bie/species/268555>. Acesso em: 10 ago. 2024.





## Robótica Educacional com estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental: a construção de um jogo sobre o Cerrado brasileiro

Educational Robotics with 5th Grade Elementary School Students: Designing a Game about the Brazilian Cerrado

👤 **Alice Serejo Leite da Silva**

Estudante da Escola do Campo Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis, Brazlândia

👤 **Geovanna da Conceição Meneses**

Estudante da Escola do Campo Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis, Brazlândia

👤 **Larah Dourado Borges**

Estudante da Escola do Campo Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis, Brazlândia

👤 **Wendy Nayanne do Nascimento Borges**

Estudante da Escola do Campo Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis, Brazlândia

👤 **Sheley Cristina Corrêa da Silva**

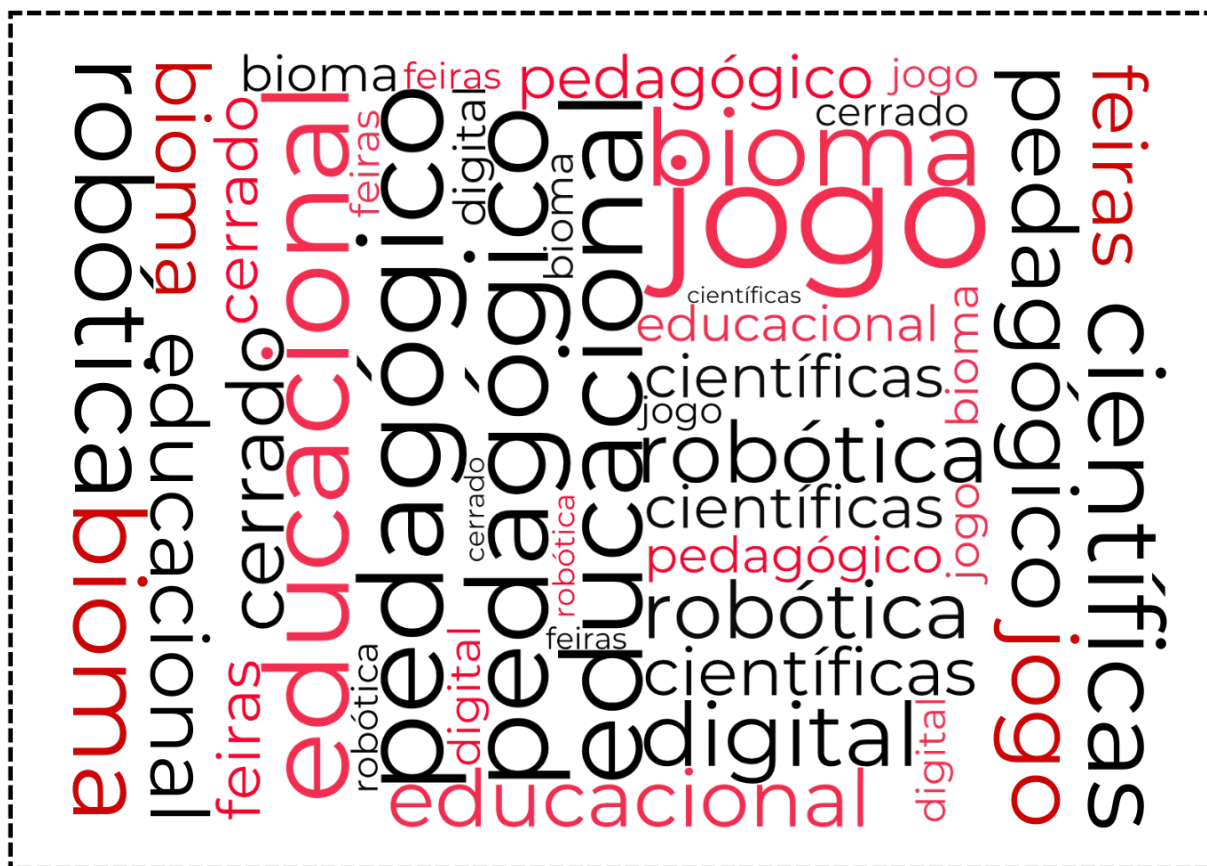
Mestra em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Professora de Atividades na Escola Classe Incra 06 de Brazlândia. Contato: sheley.correa@gmail.com

👤 **Wesley Pereira da Silva**

Doutor em Educação em Ciências pelo Instituto de Química da Universidade de Brasília (UnB). Professor de Química no Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis. Contato: wesleynh3@gmail.com

**Resumo:** O presente artigo tem como objetivo relatar e analisar a experiência didático-pedagógica vivenciada no âmbito do 13º Circuito de Ciências das escolas públicas do Distrito Federal, focado na valorização do bioma Cerrado. A proposta articula educação ambiental, senso de pertencimento ecológico e inovação tecnológica, envolvendo alunos do Centro Educacional Dona América Guimarães (CEDDAG), localizado em Arapoanga, Distrito Federal, em práticas de pesquisa e prototipagem de um aplicativo digital. O Cerrado, reconhecido por sua biodiversidade e por ser um dos biomas mais ameaçados do país, constitui-se como objeto de estudo e de ação transformadora. A metodologia adotada contemplou etapas interativas, interdisciplinares e investigativas, promovendo a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo juvenil. Como produto educacional, os estudantes desenvolveram o projeto de um aplicativo mobile intitulado Mangaba Cerrado, com funcionalidades voltadas à catalogação da flora local. Os resultados indicam o fortalecimento da consciência ecológica dos discentes e a valorização da ciência como ferramenta de transformação social. Por fim destaca-se a importância da integração entre meio ambiente, educação e tecnologia como estratégia para a promoção da formação cidadã.

**Palavras-chave:** Cerrado. Educação Ambiental. Tecnologia Educacional.



**Abstract:** This text is a report on activities carried out with 5th-grade elementary school students at a rural school under the Regional Education Coordination of Brazilândia. The activities aimed to integrate scientific concepts about the Cerrado biome with the development of Computational Thinking skills as part of preparations for a robotics competition held in December 2024. The guiding teachers introduced the specific characteristics of this biome and encouraged student participation through projects involving Educational Robotics and the creation of games using the Scratch platform. This led to the proposal for the game “With Our Feet in the Cerrado.” The activities were conducted using the school’s mobile computer lab and four Makey Makey boards. This game was submitted as an innovation project at the Robotics Tournament organized by the Social Service of Industry (SESI). The pedagogical initiative highlighted student learning about the Cerrado biome, especially during the creation of game questions, as the variety of questions demonstrated their understanding of the region’s fauna, flora, and environmental conservation strategies. During the tournament, students developed various skills such as teamwork, problem-solving, logical reasoning, and more.

**Keywords:** Cerrado Biome. Science Fairs. Educational Robotics. Educational Digital Game.



## Introdução

A sociedade moderna exige cada vez mais dos cidadãos, sendo que essas cobranças recaem de uma forma mais incisiva na instituição escola. Há alguns anos, não era possível imaginar que nas salas de aulas das escolas públicas do Distrito Federal poderiam existir ações que desenvolvessem competências e habilidades nos estudantes para a construção de um robô autônomo, por exemplo.

Nesse contexto, este texto apresenta as ações realizadas em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola do Campo Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis da Coordenação Regional de Ensino de Brazlândia. As ações foram realizadas pela professora regente da turma e por outro professor que atua na mesma escola, aqui nomeados como professores-orientadores. A Gerência de Atendimento Educacionais Especializados, vinculada à Subsecretaria de Educação Inclusiva e Integral (SUBIN/SEEDF), acompanhou todo o processo organizativo e avaliativo da constituição da equipe de robótica.

Este projeto foi idealizado a partir das inquietações dos professores-orientadores do Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis, como alternativa metodológica aos desafios enfrentados na busca por uma educação de qualidade, considerando as especificidades da Educação do Campo diante das suas tarefas educativas atuais. Tem como objetivo geral fornecer elementos tangíveis que proporcionem o entendimento, junto à categoria docente para o trabalho com crianças provenientes do campo, tendo como ponto de partida o problema de pesquisa: “Como promover o diálogo entre os pilares da Robótica Educacional e os saberes das crianças de uma Escola do Campo?”

Assim, a ação pedagógica teve como objetivo intercalar conceitos científicos sobre o bioma Cerrado e o desenvolvimento da competência do Pensamento Computacional nos preparativos para uma competição de robótica que ocorreu no mês de dezembro de 2024.

Destaca-se nesse sentido, as preciosas contribuições do Curso Escola da Terra - 2024, oferecido pela Universidade de Brasília, em parceria com a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), no qual os

professores-orientadores concluíram e resgataram importantes subsídios relacionados à temática, considerando-se a tríade campo, educação e políticas públicas (Caldart et al., 2012). Desse modo, confiamos nas suas diretrizes que preconizam que:

[...] a escola tem um papel importante de ampliar a visão micro e de articular os conhecimentos científicos com a realidade da vida, para transformá-los em conhecimentos socialmente úteis, conhecimentos que contribuam com a interpretação e as transformações da realidade (Rocha; Santos; Souza, 2023, p. 66).

Ao considerar tal premissa, é necessário encontrar metodologias que promovam a ampliação da visão particular que as crianças constituíram com suas vivências familiares, de modo a perceber a sociedade ao seu redor e a contribuir com sua transformação. Buscar os temas de interesse do/a estudante pode ser um exitoso ponto de partida. Desse modo, buscou-se como ferramenta metodológica a Robótica Educacional, considerando que o jogo, o lúdico e as tecnologias constituem-se temáticas relevantes e inerentes às crianças provenientes dos mais diversos contextos sociais, sendo essa a principal hipótese estabelecida em busca de respostas para a questão proposta. Nesse sentido, a utilização da Robótica Educacional no contexto de sala perpassa por algumas ferramentas que foram desenvolvidas para sintetizar a compreensão dos componentes e privilegiar a perspectiva do ensino. Desse modo, essa metodologia se materializa em um conjunto de propostas pedagógicas, além da utilização de equipamentos como microcontroladores, pequenos motores, leds e outros programas (softwares).

**Figura 1** – Explorando os circuitos elétricos “Carrinho e Robozinho



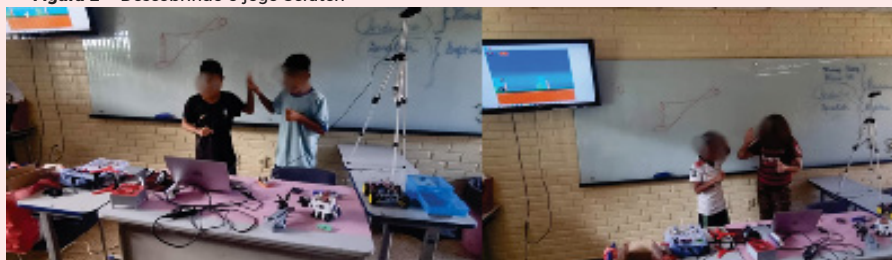
Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

## Desenvolvimento das ações pedagógicas

Considerando-se os objetivos desse projeto, necessitou-se traçar estratégias para alcançar os resultados desejados. Inicialmente, foi necessário providenciar os materiais que seriam utilizados na construção do jogo. Seguiu-se com os planejamentos conforme as condições oferecidas pela instituição escolar. Para fins de compreensão do caminho metodológico que foi percorrido, as etapas foram definidas em sete momentos diferentes, conforme descrito ao longo desse trabalho. Cabe ressaltar que alguns desses momentos foram realizados de forma concomitante.

Além disso, os estudantes puderam experimentar os jogos do Scratch, em que um circuito elétrico simplificado foi construído utilizando-se o Makey Makey como um tipo de joystick, dispositivo de entrada usado para controlar movimentos em jogos eletrônicos –, conforme demonstrado na Figura 2, na qual é possível perceber que, com o toque entre os estudantes, ocorre o fechamento do circuito e o envio da informação para o jogo (“o personagem pula”).

**Figura 2** – Descobrindo o jogo Scratch



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

## Momento 1: Motivação para a realização do projeto

Para motivar as crianças e despertar o interesse pela Robótica Educacional, foram apresentados vídeos e alguns circuitos montados previamente, com o objetivo de apontar possibilidades e concretizar a idealização de um projeto de Robótica Educacional. As crianças puderam observar os componentes de um carrinho movido por controle e com sensores de movimentos, um robôzinho dançante, conforme apresentado Figura 1.

## Momento 2: Pensamento Computacional Desplugado

Foram propostas atividades conforme os pilares do Pensamento Computacional i) decomposição; ii) reconhecimento de padrões; iii) abstração e algoritmo –, de acordo com as descrições que serão feitas.

## Reconhecimento de padrões

Uma das atividades desenvolvidas no reconhecimento de padrões foi a utilização de desenhos. Conforme

ilustrado na Figura 3, as crianças foram levadas a pensar que, para a criação de cada desenho, é necessário repetir etapas. Inicialmente eles foram incentivados a copiar os padrões apresentados, depois foram levados a construir seus próprios padrões, com base na atividade realizada anteriormente.

Figura 3 - Desenhos geométricos: identificação de padrões



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

## II) Generalização e abstração de padrões

Uma das atividades desenvolvidas na generalização de padrões foi a realização de uma corrida de orientação em parceria com o professor do projeto Educação com Movimento. Realizada ao ar livre na chácara do Sindicato dos Professores (Sinpro), os(as) estudantes alunos foram levados à natureza, conforme observa-se na Figura 4

Figura 4 - Corrida de Orientação - Abstração



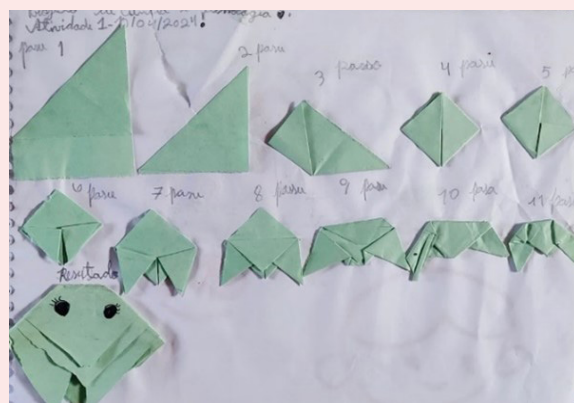
Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

Os(as) estudantes foram orientados a seguir a melhor rota por um terreno que não conheciam, desenvolvendo habilidades de tomada de decisão, concentração sob tensão, além de buscarem identificar os detalhes relevantes para chegar ao fim do percurso, ignorando as informações que não importavam para resolução dos problemas apresentados.

## III) Decomposição

Uma das atividades desenvolvidas na decomposição foi a criação de uma dobradura, utilizando-se a técnica de origami. As crianças aprenderam a fazer a dobradura e foram levadas a montar um passo a passo de como dobrar os papéis para fazer uma cigarra, conforme ilustrado na Figura 5. O animal foi escolhido depois da leitura da fábula A cigarra e a formiga, escrita por Esopo. Desse modo, as crianças puderam observar que, para se alcançar o resultado do origami, faz-se necessário seguir todas as etapas previstas, seguindo rigorosamente a ordem estabelecida.

Figura 5 - Origami - Decomposição

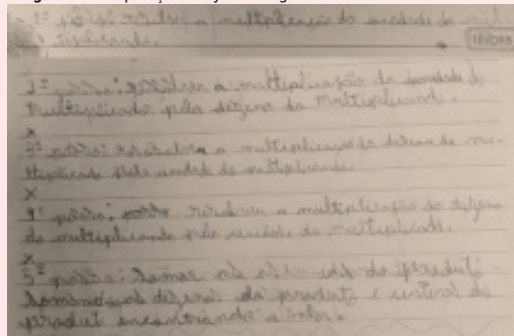


Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

## IV) Algoritmo

Uma das atividades desenvolvidas no projeto de algoritmo foi o registro da consecução de cálculos para resolver uma multiplicação com dezenas no multiplicador. As crianças foram levadas a descrever, em passos, a sequência desses cálculos para montagem do algoritmo da multiplicação com dezenas. Ao final da atividade, convidamos um docente da escola para seguir os passos e tentar resolver a multiplicação, a partir das instruções construídas. Os (as) estudantes puderam perceber que as instruções serviriam para qualquer multiplicação em que haja dezenas no multiplicador. A Figura 5 traz o passo a passo elaborado por uma estudante.

Figura 5 - Multiplicação - Projeto de Algoritmo

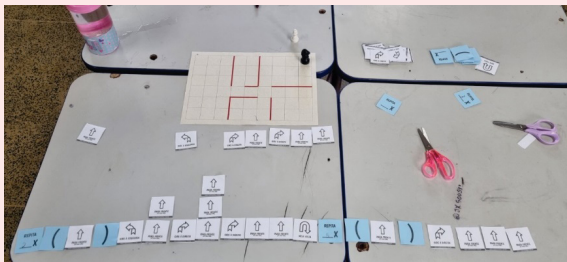


Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.



Foi realizada ainda uma atividade que engloba todos esses pilares, desafiando as crianças a abstraírem uma proposta de jogo, conforme demonstrado na Figura 6. Elas precisavam fazer os cavalos das peças de xadrez se deslocarem no plano quadriculado, de acordo com a solicitação que o docente indicava na imagem projetada no televisor da sala de aula.

Figura 6 - Atividade pensamento computacional desplugado



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

Os Momentos 1 e 2 foram realizados durante o primeiro semestre letivo de 2024, enquanto os momentos 3 a 7 foram realizados após o retorno do recesso escolar. As crianças também tiveram oportunidade de familiarizar-se com os notebooks e sistema operacional Linux, realizando atividades de escrita no aplicativo Writer do LibreOffice, além de conhecerem as teclas e movimentos do touchpad.

### Momento 3: Programação no Pictoblox

Durante a aula, os (as) estudantes acompanhavam, na tela do televisor, o passo a passo da criação do jogo no software Pictoblox, conforme mostrado na Figura 7. Em cada computador utilizado, foi instalado o programa, para uso offline, uma vez que não há disponibilização de rede de internet para as crianças da escola, apenas para funcionários. Cabe ressaltar que a utilização da internet pelos(as) docentes não foi bem-sucedida, uma vez que os acessos constantes, o número excessivo de usuários e o vazamento das senhas para os (as) estudantes sobrecarregam a rede e o trabalho on-line precisa ser todo realizado de maneira remota, sendo que cada docente utiliza sua rede doméstica e particular.

### Momento 4: Apresentação dos circuitos elétricos

Na aula seguinte, foram montados quatro grupos para que se trabalhassem com os circuitos elétricos. A limitação foi necessária devido à quantidade de placas Makey Makey, obtidas com o investimento pessoal dos(as) docentes autores do projeto. Na Figura 8, é possível observar a interação das crianças com a luz da placa acendendo, conforme os comandos eram inseridos no jogo.

Figura 8 - Montagem dos circuitos elétricos - Joystick



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

### Momento 5: criação do jogo

Figura 7 - Primeiro contato com o software Pictoblox



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

## Momento 5: criação do jogo

No momento 5, o planejamento previa a formação de ilhas de criação. Novos comandos foram expostos e o formato do jogo demonstrado. Formou-se três ilhas de criação, onde as crianças puderam revezar-se nas seguintes modalidades de ilhas: i) criação do código do programa; ii) criação dos personagens do jogo com desenhos feitos à mão, para serem posteriormente digitalizados; e iii) criação das perguntas sobre o bioma Cerrado, conforme a sequência de fotos da Figura 9.

De forma individual, as crianças foram sendo convidadas a lerem suas perguntas e gravar suas vozes no programa Pictoblox, diretamente no jogo em que criaram. Desse modo, o jogo permitiu acessibilidade para pessoas com deficiência visual, sejam cegas ou com baixa visão, uma vez que a pergunta escrita aparece em tamanho reduzido na tela de projeção do jogo.

**Figura 9** – Ilhas de criação

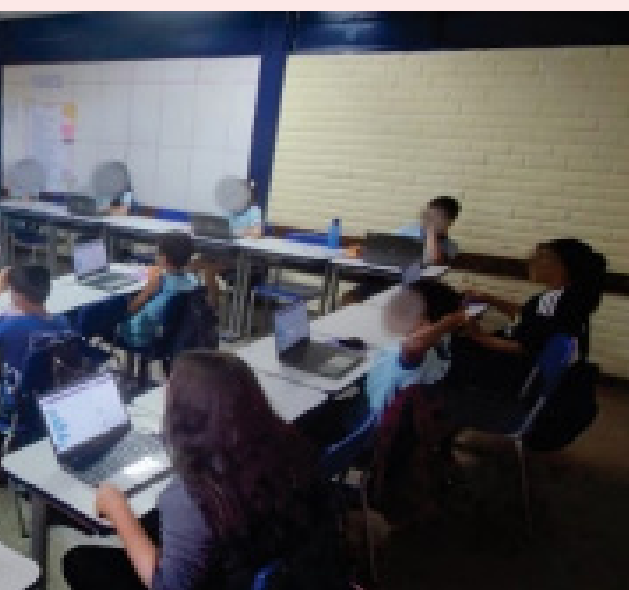


Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

## Momento 6: articulação com os conhecimentos do bioma Cerrado

Algumas aulas foram disponibilizadas para a pesquisa e estudo dos biomas brasileiros, em especial o Cerrado. As crianças tiveram acesso a livros, vídeos e documentários sobre a chegada da missão Cruls no Distrito Federal e sobre como foram exploradas e caracterizadas as terras que delimitaram o quadrilátero que atualmente corresponde à capital brasileira.

Os registros foram feitos tanto em documentos de texto, quanto no próprio Pictoblox, conforme observa-se na Figura 10.



## Momento 7: o torneio de robótica

Por meio de uma ação articulada com a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF), o Serviço Social da Indústria (SESI) possibilitou a participação de escolas públicas na etapa regional do Torneio de Robótica que ocorreu na Região Administrativa de Taguatinga no mês de dezembro de 2024.

Foi constituída uma equipe com dez estudantes que recebeu o nome de Kalangu's Tech. Apesar de ser uma competição, o torneio preza pela autonomia dos participantes e por valores que incentivam a colaboração entre os membros da equipe e os participantes das demais equipes.

Um das etapas da competição é a apresentação do projeto de inovação relacionado ao tema, que, no caso em questão, foi oceano. Desse modo, os estudantes elaboraram um jogo para conscientizar quais ações de degradação ambiental no cerrado impactam diretamente os oceanos.

Na competição, a equipe ficou em 8º lugar no Desafio do Robô, que consiste em realizar missões com o robô, montado e programado previamente. Com esse resultado, a equipe se classificou para a Competição do Robô, ficando em 4º lugar.

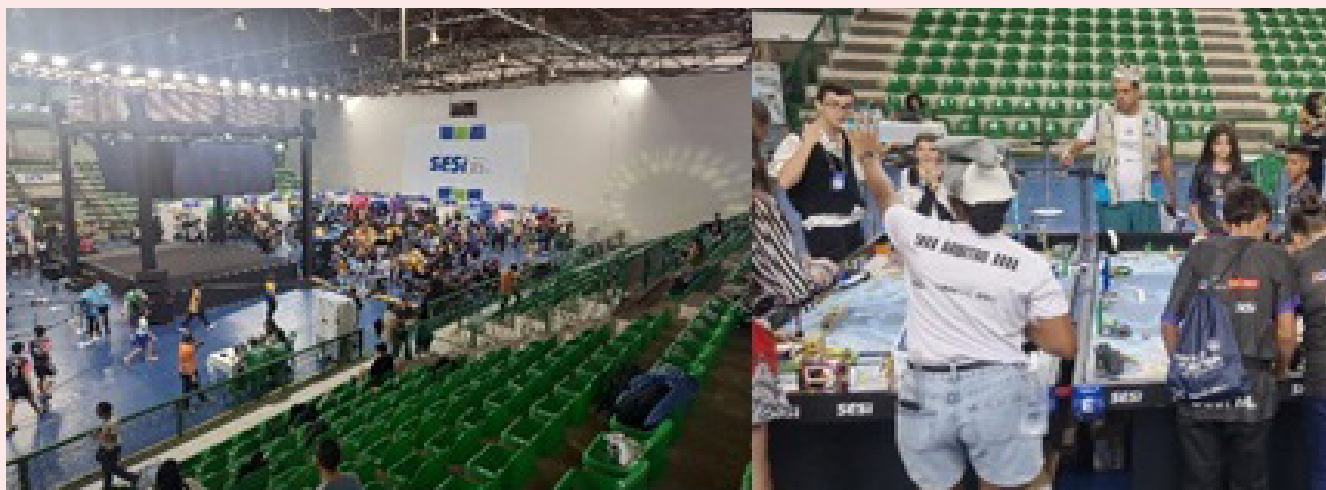
## Conclusões

Foi possível observar que as crianças possuem um vasto conhecimento a respeito do bioma do Cerrado, reconhecendo plantas, folhas e flores. Demonstraram ainda conhecimentos sobre o uso desses vegetais em receitas culinárias e até mesmo medicinais. Os relatos sobre o contato com animais típicos da região indicam um rico conhecimento do bioma em que habitam, necessitando que a escola contribua com o reconhecimento desses saberes adquiridos na comunidade como saberes válidos e articulados com o saber científico.

Ainda se faz necessário que a escola busque promover a participação crítica e consciente das crianças e da comunidade, já que muitos dos dilemas encontrados nas relações entre essas comunidades e o meio ambiente são vivenciados cotidianamente pelas famílias atendidas pelo Centro de Ensino Irmã Maria Regina.

Percebe-se que essas comunidades não se consideram pertencentes a esse meio e nem mesmo responsáveis por ele, visto que o vínculo de muitas delas é empregatício. São comuns as famílias que trabalham na terra como empregados dos verdadeiros donos, sendo constante a rotatividade das crianças na

**Figura 11** – Participação da Equipe Kalangu's Tech



**Fonte:** Arquivo pessoal dos autores, 2025.



instituição escolar. A realização desse projeto contribuiu com a promoção da curiosidade e do interesse das crianças não só pelos recursos tecnológicos, mas também pelas Ciências Naturais e pela pesquisa científica.

A atividade proposta contou com a participação de toda turma, cada uma contribuindo com o que fazia de melhor, trocando experiências e conhecimentos entre si e com a docente regente da turma. Percebe-se aqui que o envolvimento de toda instituição de ensino na elaboração e realização de um projeto complexo como esse é fundamental. Cada habilidade torna a tarefa de apresentar as tecnologias aos estudantes bem-sucedida. Além disso, conhecer os desafios sociais, econômicos, ambientais e culturais da região em que os(as) docentes atuam podem contribuir com um maior compromisso dessa comunidade com os princípios da inclusão social e sustentabilidade, além de potencializar as ações e capacidades de resolver os desafios emergidos.

## Referências

CALDART, Roseli Saudete; PEREIRA, Isabel Brasil; ALENTEJANO, Paulo; FRIGOTTO, Caudêncio (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2012.

FUNDAÇÃO SCRATCH. **Sobre o Scratch**. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MARJI, Majed. **Aprenda a programar com o Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática**. Tradução Lúcia Kinoshita. São Paulo: Editora Novatec Ltda, 2014.

ROCHA, E. N.; SANTOS C. A.; SOUZA M. L. **Escola da Terra: práticas e experiências nas Escolas do Campo do Distrito Federal**. Outras Expressões, Brasília, 2023.





66

*“A iniciação científica na Educação Infantil configura-se como estratégia fundamental para inserir crianças, desde os primeiros anos, no universo da investigação, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a compreensão dos fenômenos naturais e sociais”*

99





## Circuito de Ciências na educação infantil: plantando consciência ambiental com o projeto “Sem floresta, sem futuro”

Science Circuit in Early Childhood Education: planting environmental awareness with the “No Forest, No Future Project”



**Viviane Giusti Balestrin**

Psicóloga formada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Mestra em Psicologia. Gestora em Políticas Públicas e Gestão Educacional. Psicóloga na SEEDF. Contato: viviane-balestrin@gmail.com



**Sacha Clael**

Professor formador na EAPE/SEEDF. Formado em Educação Física pela Universidade de Brasília. Mestre e Doutor em Educação Física pela Universidade de Brasília. Contato: sachael@hotmail.com

**Resumo:** O projeto Sem Floresta, Sem Futuro: o impacto do desmatamento na qualidade de vida da população foi desenvolvido com crianças de 4 a 5 anos, no Centro de Educação Infantil 01 de Taguatinga, e conquistou o primeiro lugar na categoria Educação Infantil na etapa regional do 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal, além do segundo lugar na etapa distrital. Orientado pelo professor da Sala de Recursos e pela psicóloga, autores desse trabalho, o projeto promoveu iniciação científica e educação ambiental com ênfase em sustentabilidade e inclusão escolar. Por meio de um experimento simulando diferentes coberturas vegetais, demonstrou-se que a ausência de vegetação provoca erosão do solo e desmoronamento, enquanto a grama viva mantém a estabilidade do solo e protege as construções. Atividades complementares, como o cultivo de mudas em copos personalizados, confecção de lápis-semente e criação de painéis com tampinhas de PET, reforçaram conceitos de reaproveitamento e cuidado ambiental. Os resultados evidenciaram o engajamento das crianças, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, avanços na socialização e linguagem, além da sensibilização para a importância da preservação ambiental como fator essencial para a qualidade de vida. O projeto alinhou-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS), especialmente em educação de qualidade, redução das desigualdades, consumo responsável, ação climática e preservação da vida terrestre. Dessa forma, contribuiu para a formação de estudantes críticos e conscientes, preparados para enfrentar desafios ambientais atuais e futuros, promovendo uma cultura de sustentabilidade desde a infância e fortalecendo a integração entre ciência, inclusão e responsabilidade socioambiental.

**Palavras-chave:** Iniciação Científica. Educação Ambiental. Acessibilidade. Sustentabilidade. Inclusão Escolar. Educação Infantil.





**Abstract:** The project No Forest, No Future: The Impact of Deforestation on the Population's Quality of Life was developed with children aged 4 to 5 at the Centro de Educação Infantil 01 in Taguatinga, and won first place in the early childhood education category at the regional stage of the 13th Science Circuit for Public Schools in the Federal District, as well as second place in the district stage. Guided by the Resource Room teacher and the psychologist, the project promoted scientific initiation and environmental education, with an emphasis on sustainability and school inclusion. Through an experiment simulating different vegetation covers, it was shown that the absence of vegetation causes soil erosion and landslides, while live grass maintains soil stability and protects buildings. Complementary activities, such as growing seedlings in personalized cups, making seed pencils and creating panels with PET caps, reinforced concepts of reuse and environmental care. The results showed the children's engagement, the development of socio-emotional skills, advances in socialization and language, as well as awareness of the importance of environmental preservation as an essential factor for quality of life. The project was aligned with the UN's Sustainable Development Goals, especially in terms of quality education, reducing inequalities, responsible consumption, climate action and preserving life on Earth. In this way, it contributed to the formation of critical and aware students, prepared to face current and future environmental challenges, promoting a culture of sustainability from an early age and strengthening the integration between science, inclusion and socio-environmental responsibility.

**Keywords:** Scientific initiation. Environmental education. Accessibility. Sustainability. School inclusion. Early childhood education.

## Panorama inicial: inclusão e sustentabilidade

A iniciação científica na Educação Infantil configura-se como estratégia fundamental para inserir crianças, desde os primeiros anos, no universo da investigação, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a compreensão dos fenômenos naturais e sociais (Almeida et al., 2024). A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) respalda a integração dessa abordagem ao currículo da educação básica, reconhecendo a importância de práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento integral do estudante em suas dimensões cognitivas, afetivas e sociais (Costa; Alves, 2022), incluindo a vivência de experiências que favoreçam a curiosidade, a investigação e a construção de vínculos de pertencimento ao ambiente. Dessa forma, ao propor práticas pedagógicas que envolvem a exploração da natureza, o contato com diferentes elementos do meio e a valorização da sustentabilidade, a BNCC reforça a relevância da educação ambiental como parte do processo educativo.

A relevância da educação ambiental na infância reside na capacidade de promover, de maneira lúdica e contextualizada, a sensibilização para os desafios ambientais contemporâneos, como o desmatamento, a erosão do solo e as mudanças climáticas (Monteiro et al., 2025). Estudo recente demonstra que a inserção de práticas ambientais na Educação Infantil amplia o conhecimento das crianças em Ciências, Matemática e outras áreas, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, colaboração e responsabilidade social (Almeida et al., 2024).

No cenário da inclusão escolar, a adaptação de práticas de educação ambiental para estudantes com necessidades especiais é imprescindível para garantir a equidade e a participação plena de todos os alunos (Monteiro et al., 2025). O projeto dialoga diretamente com os ODS, especialmente os ODS 4 (Educação de Qualidade), 10 (Redução das Desigualdades), 12 (Consumo e Produção Responsáveis), 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e 15 (Vida Terrestre), ao promover experiências educativas inclusivas, práticas sustentáveis e a valorização da biodiversidade (ONU, 2024).

Diante desse panorama, o presente artigo tem como objetivo descrever e analisar o projeto “Sem Floresta, Sem Futuro: O Impacto do Desmatamento na Qualidade de Vida da População”, desenvolvido com estudantes com deficiência. Busca-se elucidar como a iniciação científica e a educação ambiental, aliadas à inclusão, podem contribuir para a

formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a sustentabilidade e a preservação do planeta.

## Contexto e direcionamento do projeto

O projeto O projeto Sem Floresta, Sem Futuro: o impacto do desmatamento na qualidade de vida da população foi desenvolvido no Centro de Educação Infantil 01 de Taguatinga, localizado em Taguatinga, no Distrito Federal, voltado a crianças de quatro a cinco anos. A educação infantil constitui a etapa inicial obrigatória da educação básica no Brasil e visa à formação integral dos indivíduos (Rodrigues; Saheb, 2018). Nessa fase, considera-se fundamental inserir gradualmente conceitos ambientais, uma vez que as crianças começam a desenvolver valores que as acompanharão por toda a vida (Ardoín; Bowers, 2020). A iniciativa contou com orientação pedagógica do professor da Sala de Recursos e coorientação da psicóloga escolar que atua na Equipe Especializada de Apoio à Aprendizagem, integrando a temática do desmatamento e da educação ambiental ao desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes de forma lúdica.

O desmatamento é um fenômeno ambiental global caracterizado pela remoção intensa da cobertura vegetal (Ben Hamman Lechhab et al., 2015). Essa supressão de vegetação aumenta a vulnerabilidade do solo à erosão, pois a perda de raízes e cobertura natural compromete a coesão do solo diante de chuvas fortes (Santana et al., 2007).

O projeto investigou como a ausência de vegetação acentua a erosão do solo e compromete a estabilidade de moradias em encostas. Buscou-se compreender de que maneira a cobertura vegetal atua como barreira protetora, com vistas a orientar estratégias de manejo sustentável do solo para prevenção de riscos. Alinhado às diretrizes educacionais (Lei de Diretrizes e Bases da Educação e Base Nacional Comum Curricular), privilegiou-se a aprendizagem ativa: as crianças foram estimuladas a formular hipóteses e analisar causas e consequências do desmatamento em relação à qualidade de vida e à segurança ambiental. Pesquisas revelam que a educação ambiental na primeira infância promove o desenvolvimento cognitivo, socioemocional e a formação de valores críticos nas crianças (Rodrigues; Saheb, 2018; Ardoín; Bowers, 2020).

Para demonstrar os efeitos da vegetação, montou-se um experimento controlado na própria

Figura 1 - Explicação ao ar livre e em contato com a natureza



Fonte: arquivo pessoal.

escola. Construíram-se três protótipos de encosta em miniatura a partir de garrafas PET cortadas longitudinalmente (Figura 1), cada um representando um modelo de solo inclinado com diferente cobertura vegetal: (1) solo coberto por grama viva com miniaturas de casas; (2) solo coberto por grama seca com miniaturas de casas; (3) solo nu, sem vegetação, com casas em miniatura. Em seguida, simulou-se precipitação intensa aplicando uniformemente o mesmo volume de água sobre cada modelo, de modo a reproduzir chuva forte de forma padronizada. Observou-se qualitativamente o comportamento de cada cenário: no modelo (3) sem cobertura vegetal, verificou-se erosão pronunciada e desmoronamento das miniaturas, última garrafa, enquanto no modelo (1) com grama viva, primeira garrafa, o solo manteve-se coeso e as miniaturas permaneceram estáveis, conforme Figura 2.

Figura 2 - As três fases do projeto



Fonte: arquivo pessoal.

A análise qualitativa enfatizou a função mitigadora da cobertura vegetal. Ficou evidente que as raízes e gramíneas auxiliam na retenção do solo, impedindo que a água superficial arraste a terra com facilidade (Santana et al., 2007). A partir do experimento didático, reforçou-se a necessidade de políticas públicas de manejo sustentável do solo – sobretudo em comunidades vulneráveis –, de modo a proteger as moradias e o meio ambiente contra deslizamentos. Pedagogicamente, a atividade possibilitou às crianças compreenderem empiricamente conceitos de sustentabilidade, elas viram na prática como o solo exposto era levado pela água, além de discutirem a importância das plantas para evitar catástrofes.

Dessa forma, o projeto vai além do conteúdo específico de ciências: ele engaja a comunidade escolar em práticas de sustentabilidade, estimula o reaproveitamento de materiais e reforça o papel da escola como multiplicadora de valores ambientais (Lopes; Mendonça, 2021). A relevância prática dessa iniciativa tornou-se ainda mais evidente após as intensas chuvas e deslizamentos ocorridos no Rio Grande do Sul em maio de 2024, evento que ilustra os riscos associados ao desmatamento e à ocupação irregular de encostas, mesmo período em que se desenvolveram os experimentos escolares.

## Do cuidado com o outro ao cuidado com o planeta

Além do experimento inicial de iniciação científica, no qual os estudantes puderam aplicar conceitos relacionados ao desmatamento, à erosão do solo e à importância da preservação da natureza e da vegetação, também foram desenvolvidas outras atividades voltadas à educação ambiental e à promoção da sustentabilidade, especialmente no que tange ao reaproveitamento de materiais (Silva et al., 2023). Assim, as crianças possuíam um copo com uma figura delas e, dentro, uma muda de planta (Figura 3), a qual deveriam regar e cuidar ao longo do ano letivo. Essa prática favorece o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como responsabilidade, empatia e senso de pertencimento, além de estimular a socialização e o cuidado mútuo entre os colegas (Oliveira; Souza, 2022).



**Figura 3** – Estudante transformou uma semente em planta



Fonte: arquivo pessoal.

Outrossim, foi realizada, junto às crianças, a confecção de lápis-semente, uma iniciativa criativa e sustentável que une a funcionalidade do lápis à possibilidade de cultivar uma nova vida (Figura 4). Na ponteira dos lápis pretos, foram inseridas sementes de diversas espécies, como rúcula, alpiste e alface, permitindo que, ao final do uso, o lápis possa ser plantado. A atividade teve como objetivo reforçar os conceitos de sustentabilidade e reaproveitamento de materiais de forma lúdica e significativa, a qual promove o engajamento dos estudantes com práticas ambientais e estimula habilidades cognitivas, como concentração, memória e raciocínio lógico, ao acompanhar o ciclo de vida das plantas (Martins et al., 2021).

Outrossim, foi realizada, junto às crianças, a confecção de lápis-semente, uma iniciativa criativa e sustentável que une a funcionalidade do lápis à possibilidade de cultivar uma nova vida (Figura 4). Na ponteira dos lápis pretos, foram inseridas sementes de diversas espécies, como rúcula, alpiste e alface, permitindo que, ao final do uso, o lápis possa ser plantado. A atividade teve como

objetivo reforçar os conceitos de sustentabilidade e reaproveitamento de materiais de forma lúdica e significativa, a qual promove o engajamento dos estudantes com práticas ambientais e estimula habilidades cognitivas, como concentração, memória e raciocínio lógico, ao acompanhar o ciclo de vida das plantas (Martins et al., 2021)

Outra atividade desenvolvida com as crianças da Sala de Recursos, dentro das propostas de educação ambiental ao longo das semanas, foi a criação de painéis decorativos com tampinhas de garrafas PET, os quais representam imagens da natureza. Os estudantes construíram dois painéis: um da arara-vermelha e outro do mapa-múndi, temas escolhidos por meio de votação (Figura 5). A atividade destacou a diversidade e a equidade de cores e raças, promovendo reflexões importantes durante o processo criativo (Santos; Almeida, 2023).

Cada projeto foi acompanhado de pesquisas e aulas relacionadas às temáticas abordadas, as quais enriqueceram ainda mais a experiência educativa e promoveram a inclusão escolar, ao permitir a participação ativa de todos os estudantes, inclusive aqueles com necessidades educacionais especiais. O projeto foi levado ao 13º Circuito de Ciências das Escolas Públicas do Distrito Federal (Figura 6). Tal evento é dividido em etapa regional e distrital. O trabalho ficou em primeiro lugar em sua categoria na etapa regional, etapa de Taguatinga, e em segundo lugar na etapa distrital, de todo o Distrito Federal (Figura 7).

**Figura 1** – Explicação ao ar livre e em contato com a natureza



Fonte: arquivo pessoal.

**Figura 5** - Confeção do painel com tampinhas de garrafas PET (tema: diversidade)



Fonte: arquivo pessoal.

## Referências

- GUIMARÃES, Luciana Ribeiro. **Atividades para aulas de ciências**. São Paulo: Nova Espiral, 2009.
- LEAKE, Keith; STOWELL, Louie. **Abra e descubra: o corpo humano**. Usborne, 2018.
- PIAGET, Jean. **A linguagem e o pensamento da criança**. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000.



**Figura 6** - Stand no Circuito de Ciências



Fonte: arquivo pessoal.



[illegible]

[illegible]

10513



## Artista da capa



Imagem de LariRetratos.

### Jhonatan Kallil Bernabé

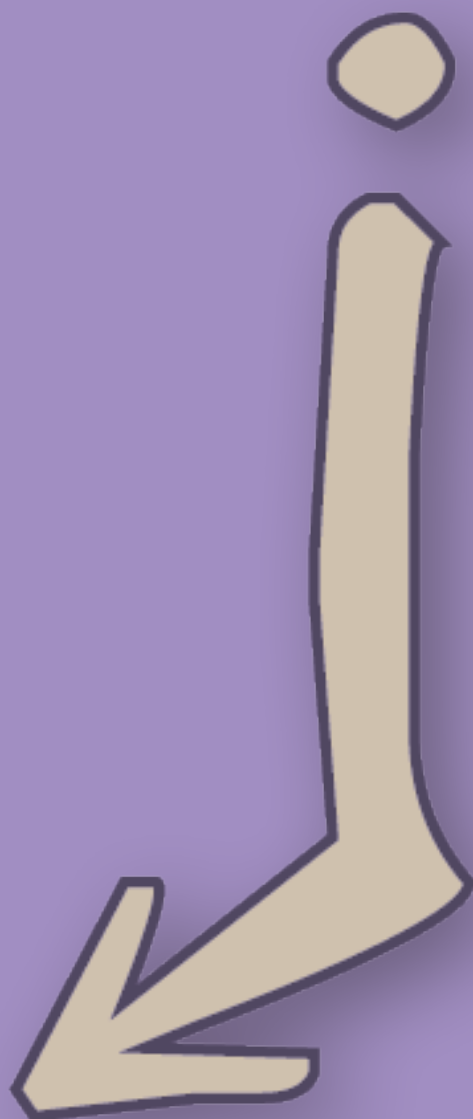
Jhonatan Kallil Bernabé tem 18 anos, nasceu e cresceu em Rondônia. É ilustrador e, em suas obras, comunica temas como o meio ambiente, o regionalismo e a diversidade. Sempre sentiu a necessidade de demonstrar a criatividade desde pequeno e, aos 13 anos, acompanhando artistas nas redes sociais, decidiu começar a desenhar - atividade na qual encontrou uma forma de expressão e comunicação, e na qual vem se desenvolvendo desde então. Em 2024, seu desenho conquistou o primeiro lugar na Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, o maior evento de divulgação científica do Brasil. Suas obras também estiveram presentes em exposições virtuais e presenciais, como no Sri Lanka, por meio da organização de proteção marinha Pearl Protectors, e nos Estados Unidos, entre os selecionados da exposição Embracing our Differences, que contou com mais de 300 mil visitantes. Suas artes também podem ser encontradas em institutos, embalagens e livros, área em que sonha seguir ilustrando. Com um pé na educação, Jhonatan também é estudante olímpico apaixonado por matemática, medalhista da OBMEP, OBA, ONC e OBI Invest, além de cientista cidadão e divulgador científico. Sua principal crença é que “a arte, a ciência e a educação mudam vidas”.

Para contatar o artista, entre em contato pelo

E-mail: [jhonatankallilcontato@gmail.com](mailto:jhonatankallilcontato@gmail.com)

Instagram: [@jhonatankallil](https://www.instagram.com/jhonatankallil)

Contato: [jhonatankallil.com](http://jhonatankallil.com)



Secretaria  
de Educação

