



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 Nyanne do Nascimento Borges**

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

👤 **Sheley Cristina Corrêa da Silva**

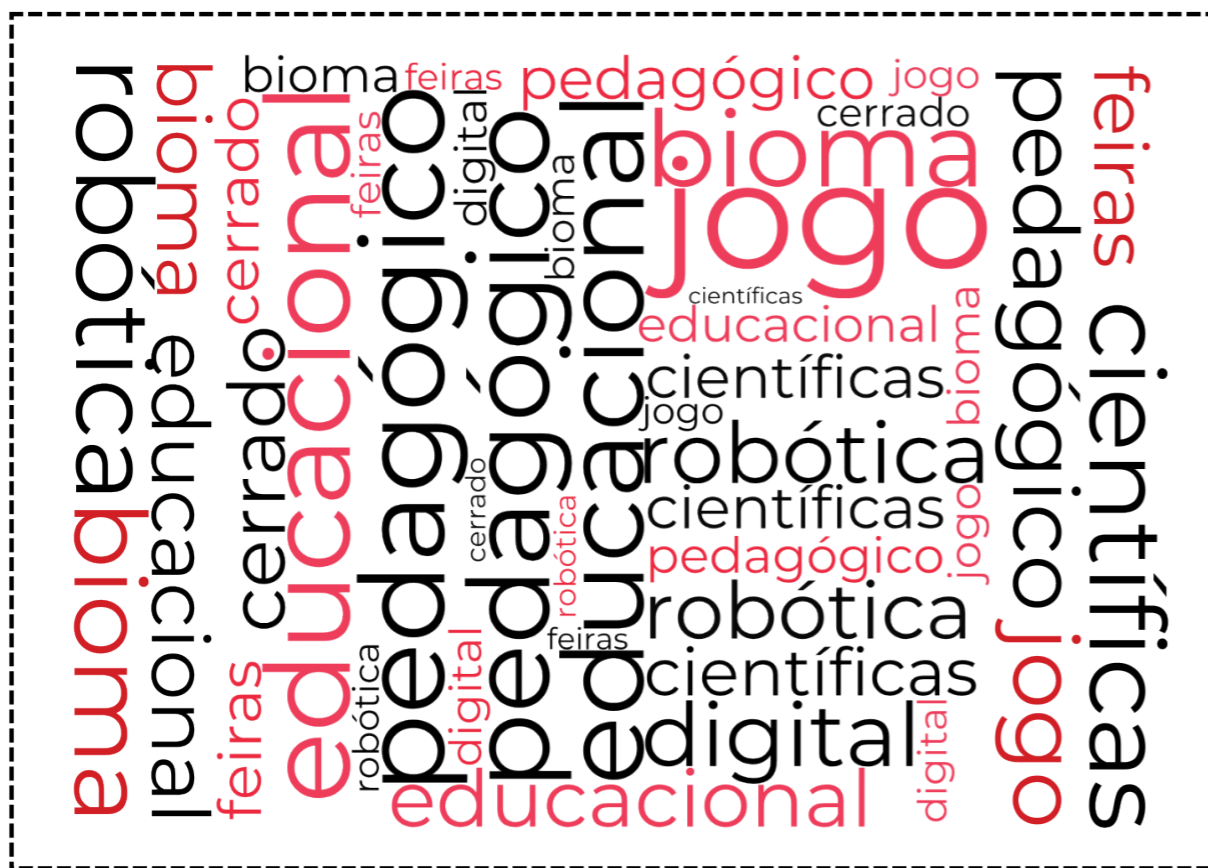
Mestra em Educação pela Universidade de Brasília (UnB). Professora de Atividades na Escola Classe Ingra 06 de Brazlândia. Contato: sheley.correa@gmail.com

👤 **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 Brazlândia. 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.

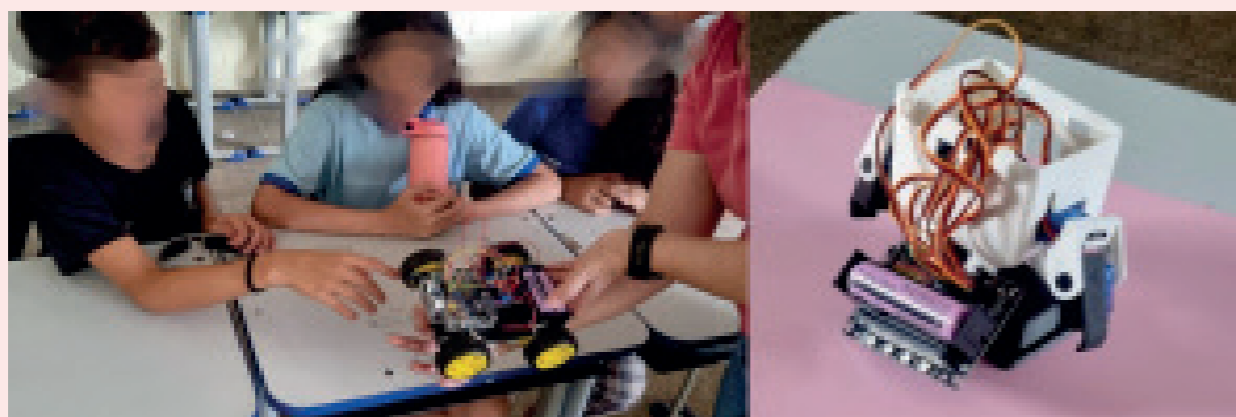
Este projeto foi idealizado a partir das inquietações dos professores-orientadores do Centro Educacional Irmã Maria Regina Velanes Regis, como alternativa metodológica aos desafios enfrentados na busca por uma educação de qualidade, considerando as especificidades da Educação do Campo diante das suas 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.

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 robô dançante, conforme apresentado Figura 1.

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 - Descobrimo o jogo Scratch



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

Momento 2: Pensamento Computacional Desplugado

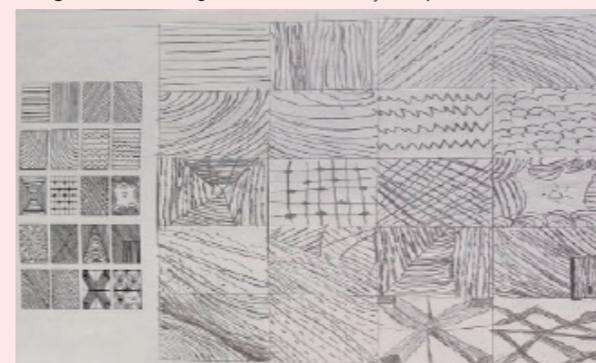
Foram propostas atividades conforme os pilares do Pensamento Computacional i) decomposição; ii) reconhecimento de padrões; iii) abstração e algoritmo -, de acordo com as descrições que serão feitas.

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



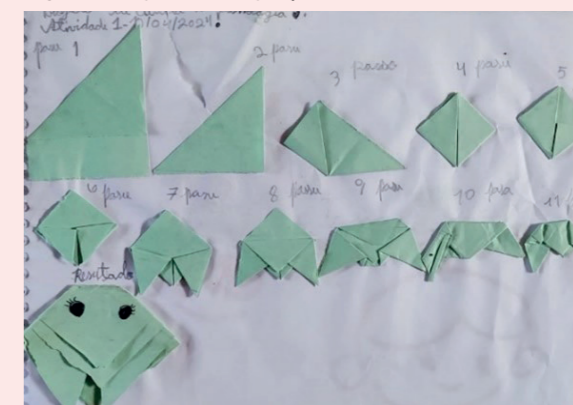
Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

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

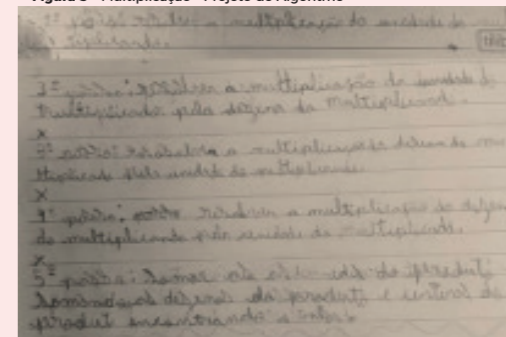


Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

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.

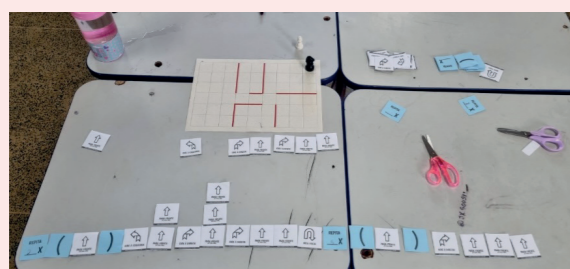
Figura 5 - Multiplicação - Projeto de Algoritmo



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.

Figura 9 - Ilhas de criação



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

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.

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

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

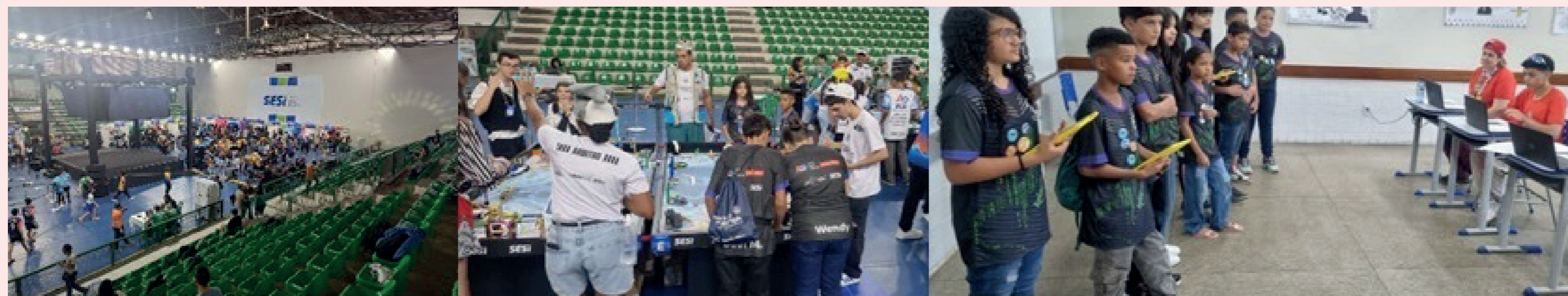
CALDART, Roseli Saudete; PEREIRA, Isabel Brasil; ALENTEJANO, Paulo; FRIGOTTO, Caudêncio (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2012.

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.

Figura 11 – Participação da Equipe Kalangu's Tech



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.