

Missão planeta azul: um diálogo entre ciências e matemática na pré-escola

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar um Produto Educacional desenvolvido no âmbito de uma pesquisa de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (PPGECM-UFU). O produto consiste em um jogo educativo que aborda questões ambientais articuladas a conhecimentos matemáticos. A pesquisa em questão investigou o uso de um jogo didático no ensino de resíduos sólidos para crianças da Pré-escola. A metodologia utilizada foi a Pesquisa Narrativa, que integrou a trajetória da autora à sua experiência como professora. A coleta de dados se baseou nos registros da professora-pesquisadora, incluindo diário de bordo, fotografias e portfólios de atividades. Para atender às demandas da pesquisa, realizou-se um estudo sobre a legislação da Educação Infantil, o ensino de Ciências e Matemática para crianças pequenas e as possibilidades pedagógicas dos jogos. A análise dos dados sugere que atividades lúdicas podem facilitar a aprendizagem de conceitos e o desenvolvimento de habilidades de cidadania. Adicionalmente, o processo de pesquisa proporcionou um espaço para a reflexão crítica sobre o papel do educador.

PALAVRAS-CHAVE: Pré-escola; Educação Ambiental; Jogo; Resíduos Sólidos.

Blue planet mission: a dialogue between science and mathematics in preschool

ABSTRACT

This article aims to present an Educational Product developed within the scope of a master's research defended in the Graduate Program in Science and Mathematics Teaching at University Federal of Uberlândia (PPGECM-UFU). The product consists of an educational game that addresses environmental issues articulated with mathematical knowledge. The research in question investigated the use of a didactic game in the teaching of solid waste to preschool children. The methodology used was Narrative Research, which integrated the author's trajectory with her experience as a teacher. Data collection was based on the records of the teacher-researcher, including a logbook, photographs and portfolios of activities. To meet the demands of the research, a study was carried out on the legislation of Early Childhood Education, the teaching of Science and Mathematics for young children and the pedagogical possibilities of games. The analysis of the data suggests that playful activities can facilitate the learning of concepts and the development of citizenship skills. Additionally, the research process provided a space for critical reflection on the role of the educator.

KEYWORDS: Preschool. Environmental Education. Game. Solid Waste.

INTRODUÇÃO

Este artigo é resultado de uma dissertação de mestrado profissional desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (PPGECM-UFU). A pesquisa teve como foco a criação e aplicação de um jogo como estratégia didática para o ensino sobre resíduos sólidos na Educação Infantil. A motivação inicial surgiu da curiosidade demonstrada pelas crianças em relação ao lixo, observada no cotidiano escolar, aliada ao interesse que elas já manifestavam por jogos.

Diante da crescente crise ambiental global, torna-se urgente repensar nossos modos de agir e refletir sobre as questões socioambientais. Nesse cenário, a Educação Ambiental se apresenta como uma prática pedagógica fundamental para a formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com a transformação da realidade (Luccas & Bonotto, 2020). Afinal, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), educar para o exercício da cidadania é uma das finalidades centrais da educação.

No contexto da Educação Infantil **e, em especial, na pré-escola**, é fundamental que a formação das crianças respeite suas particularidades de desenvolvimento. Para isso, é necessário incorporar metodologias que estimulem a curiosidade, incentivem o diálogo e promovam a ação coletiva.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância de práticas pedagógicas integradas e contextualizadas, capazes de articular diferentes áreas do conhecimento (Brasil, 2017). Sob essa perspectiva, os jogos se apresentam como recursos valiosos para potencializar aprendizagens em ambientes marcados pela ludicidade e pela experimentação. Isso é especialmente relevante ao abordar temas complexos, como a gestão dos resíduos sólidos e o cuidado com o meio ambiente.

SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA PRÉ-ESCOLA

A crise ambiental global é uma realidade incontestável que exige respostas urgentes e eficazes. Diante desse cenário, a Educação Ambiental emerge como uma ferramenta essencial para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e comprometidos com a construção de um futuro sustentável (Lacerda, 2022).

Nesse contexto, a Educação Infantil desempenha um importante papel, pois é durante os primeiros anos de vida que se estabelecem as bases das atitudes, valores e comportamentos das crianças, inclusive, no que diz respeito à relação delas com o meio ambiente. Cultivar desde cedo o respeito pela natureza e a compreensão de que fazemos parte dela é um passo decisivo para formar gerações mais sensíveis e responsáveis frente aos desafios ecológicos do nosso tempo (Santos et al, 2024).

Segundo Brügger (1999), a questão ambiental tornou-se foco de modismos a partir da década de 1980. Diante disso, a autora defende que, no campo da educação, é fundamental adotar outras formas de tratar a temática ambiental de modo a promover engajamento e mudanças de atitudes e valores.

De acordo com Layrargues (2002), uma abordagem conservadora da Educação Ambiental tende a se concentrar em comportamentos individuais, negligenciando reflexões mais profundas sobre as estruturas sociais, econômicas e políticas que sustentam as crises ambientais. Por isso, o autor ressalta a importância de tratar a temática ambiental de maneira mais ampla e crítica, incentivando, por exemplo, o debate sobre práticas de consumo, em vez de restringir a discussão à elementos pontuais como o descarte correto de resíduos.

Defendemos que os temas relacionados à Educação Ambiental não devem ser abordados de forma pontual ou apenas em datas comemorativas. É fundamental que esse diálogo esteja presente de maneira contínua e integrada ao cotidiano da sala de aula, independentemente da etapa de ensino. Só assim será possível construir, de forma consistente, uma consciência crítica e responsável em relação ao meio ambiente.

Compreendemos que uma abordagem conservacionista da Educação Ambiental tende a apresentar os conteúdos de forma acrítica, disciplinadora e moralizante (Tozoni-Reis, 2007), sem preocupação de promover transformações na realidade e desconsidera, portanto, os aspectos políticos, sociais, culturais e econômicos (Loureiro, 2006; Lima, 2002 e Guimarães, 2000). Por isso, defendemos a necessidade de ir além dos ensinamentos tradicionais voltados apenas à reciclagem e à coleta seletiva. É preciso ampliar o debate para que se evite a naturalização das relações de consumo e se promova, de fato, uma reflexão crítica sobre os impactos e as causas estruturais da degradação ambiental.

Atualmente, o problema dos resíduos sólidos se apresenta como uma questão urgente, pois não existem aterros sanitários suficientes no mundo capazes de absorver a enorme quantidade de lixo gerada diariamente. Diante dessa realidade, torna-se indispensável repensar não apenas nossas relações de consumo, mas também o sistema socioeconômico como um todo, bem como as políticas públicas voltadas à gestão de resíduos e à promoção da sustentabilidade.

Segundo Brügger (1999), a educação voltada para o meio ambiente deve promover uma verdadeira transformação de valores, contribuindo para a redução das desigualdades sociais e incentivando reflexões sobre as dimensões políticas e econômicas envolvidas na crise ambiental. Nesse sentido, optamos por desenvolver o trabalho alinhada com os princípios da Educação Ambiental Crítica, pensando nos 5 Rs — Repensar, Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar — como forma de incentivar práticas conscientes desde os primeiros anos de vida, estimulando uma reflexão profunda sobre as causas estruturais dos problemas ambientais e promovendo a ação transformadora (Freire, 1996).

Assim, por meio de atividades pedagógicas lúdicas, interativas e contextualizadas, defendemos que as crianças podem ser estimuladas a repensar seus hábitos, recusar práticas não sustentáveis, reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar resíduos. Dessa forma, tornam-se agentes ativos na construção de um futuro mais justo, equitativo e sustentável.

Nesse contexto, inicialmente, a pesquisa centrava-se, exclusivamente, na temática dos resíduos sólidos. No entanto, durante o desenvolvimento do Produto Educacional — o jogo — em uma sala de aula da rede municipal de Uberlândia, Minas Gerais, foi possível observar uma relação das atividades com certos conceitos aritméticos e geométricos.

Frente ao exposto, nos respaldamos em Lorenzato (2008), especialmente, quando ele ressalta a importância de uma abordagem cuidadosa, intencional e crítica no ensino para crianças pequenas, uma vez que é, nessa etapa, que se formam os primeiros vínculos com o saber e se estabelece a base para o desenvolvimento cognitivo.

Segundo Lorenzato (2008), a forma como as crianças pequenas adquirem noções espaciais segue uma ordem natural que difere da maneira como o conhecimento geométrico foi historicamente construído. Em geral, elas iniciam esse processo pelo campo da topologia, desenvolvendo noções elementares de vizinhança, contorno, ordem, separação e continuidade — fundamentos importantes para a construção do pensamento geométrico.

Na prática, essa noção pode ser observada nos desenhos elaborados pelas crianças, nos quais elas começam a diferenciar figuras fechadas das abertas e a identificar espaços internos e externos por meio de contornos. Nesse estágio, formas como o quadrado e o retângulo, ou o círculo e a elipse, são percebidas como equivalentes. É justamente nesse momento que a criança começa a reconhecer que certas propriedades das figuras permanecem inalteradas, enquanto outras deixam de existir, um passo importante no desenvolvimento da percepção espacial e do pensamento geométrico.

Aqui, cumpre esclarecer que, um dos objetivos do ensino de Geometria é fazer com que os estudantes passem do espaço vivenciado para o espaço pensado. No espaço vivenciado, eles observam, manipulam, decompõem e montam. No pensamento, eles operacionalizam e constroem espaços interiores com base no raciocínio, ou seja, é passar do estágio concreto para a capacidade de abstração (Lorenzato, 2008).

Sendo assim, faz sentido que, na pré-escola, as crianças conheçam noções de aberto/fechado, contínuo/descontínuo, fora/dentro, domínio/fronteira, todo/parte, esquerda/direita, acima/abaixo, frente/atrás, deslocamento/movimento, dentre outros.

Assim, entendemos que é importante oportunizar às crianças explorações espaciais a fim de desenvolver o senso espacial, dando continuidade às suas experiências anteriores à escola. Podemos dizer que é a partir da percepção espacial que elas começarão suas descobertas: ler, escrever, desenhar, locomover-se, jogar, pintar e até mesmo escutar música.

Outro aspecto destacado por Lorenzato (2008) é que, na Educação Infantil, a Matemática se organiza em três campos principais: o numérico, que contempla as quantidades e as operações aritméticas; o geométrico, voltado para o reconhecimento e exploração de formas e espaços; e o campo das medidas, que envolve a comparação e a quantificação de atributos físicos como comprimento, massa, tempo e volume.

Ele afirma que o trabalho com conceitos básicos, como grande/pequeno, longe/perto, dentro/fora, deve começar por meio de experiências concretas que permitam às crianças explorar diferentes situações. A diversidade na apresentação dos conceitos viabiliza a percepção de seus significados (Lorenzato, 2008).

Assim, compreendemos que, para o ensino de Matemática, sobretudo na Educação Infantil, é necessário que o professor compreenda os processos mentais

fundamentais para o desenvolvimento de habilidades matemáticas tais como correspondência, classificação e seriação, além de criar condições para que haja interação e diálogo entre os pares (Motta, 2019). "Se o professor não trabalhar esses processos, as crianças podem até apresentar respostas corretas, mas sem compreender plenamente os conceitos envolvidos" (Lorenzato, 2008, p. 48).

Além disso, a BNCC enfatiza que a Educação Infantil deve ser organizada em torno das interações e das brincadeiras, elementos que promovem o desenvolvimento integral dos alunos por meio de atividades que favoreçam a participação ativa e o engajamento. Segundo o documento, "as interações e brincadeiras são eixos estruturantes [...] que consideram as especificidades do desenvolvimento infantil" (Brasil, 2017, p. 40). Logo, é fundamental que o ensino de Matemática vá além da memorização e promova uma aprendizagem lúdica e contextualizada.

Diante das reflexões sobre o ensino de Geometria, as representações numéricas e a problemática dos resíduos sólidos, o desafio proposto neste trabalho consistiu em investigar o uso de jogos no contexto da Educação Infantil. Buscou-se compreender suas potencialidades e limitações para, a partir disso, elaborar e desenvolver um jogo educativo voltado a crianças de quatro e cinco anos, promovendo aprendizagens significativas de forma lúdica e contextualizada.

SOBRE JOGOS E ROTEIRO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Segundo Grando (2004), os jogos educativos podem funcionar como uma ponte entre o conhecimento formal e o conhecimento cotidiano, possibilitando a exploração de conceitos matemáticos de maneira natural e prazerosa.

Nesse sentido, ainda sobre jogos, Kishimoto (2011) ressalta que ele não deve ser visto apenas como lazer, mas como uma ferramenta de aprendizagem. Por meio dele, as crianças exploram o mundo, experimentam diferentes papéis sociais, desenvolvem habilidades motoras e aprimoram a capacidade de resolver problemas. Cabe ao educador criar ambientes que possam estimular o uso do jogo de forma intencional, pois a má utilização deles pode acarretar a perda de ludicidade ou atividade sem propósito pedagógico (Grando, 2004).

De acordo com Vygotsky (2002), o brinquedo e o jogo exercem um papel fundamental na criação da zona de desenvolvimento proximal (ZDP), pois permitem que a criança vá além do que consegue realizar sozinha, ampliando suas habilidades conceituais. No entanto, é essencial que o professor atue de maneira intencional nesse processo, propondo desafios e realizando intervenções pedagógicas que provoquem conflitos cognitivos e estimulem o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Reconhecendo o potencial pedagógico dos jogos e a importância de seu uso de forma organizada e intencional, Grando (2004) propõe um roteiro de intervenção pedagógica estruturado em sete etapas: familiarização, reconhecimento das regras, jogo pelo jogo, intervenção pedagógica verbal, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência. Esse referencial serviu de inspiração para as intervenções realizadas durante o processo de elaboração e aplicação do jogo desenvolvido, que será apresentado e analisado neste artigo.

No momento denominado “familiarização dos alunos com o material do jogo”, acontece o primeiro contato das crianças com os materiais. Essa etapa tem como objetivo possibilitar o reconhecimento dos componentes do jogo, a experimentação de jogadas simuladas e até mesmo o estabelecimento de comparações com outros jogos que os alunos já conhecem.

Em seguida, vem a etapa do “reconhecimento das regras”, que pode ser conduzida por meio de explicações do professor, leitura das instruções (quando os alunos já estiverem alfabetizados) ou simulação de partidas nas quais o professor joga com um aluno para exemplificar as regras aos demais.

A terceira etapa, “jogar para garantir as regras”, tem como finalidade assegurar a compreensão das regras por meio da prática. Nessa fase, é essencial manter a ludicidade da atividade. O professor observa atentamente e realiza apenas intervenções pontuais, permitindo que os alunos interajam, desenvolvam concentração, compreendam o funcionamento das regras e vivenciem situações como vitórias, derrotas e novos desafios.

A etapa seguinte, “intervenção pedagógica verbal”, caracteriza-se por questionamentos e observações do professor, com o intuito de instigar os alunos a refletirem sobre suas jogadas, preverem movimentos futuros, corrigirem erros e analisarem estratégias. O foco está nos processos cognitivos utilizados pelas crianças para resolver problemas e relacioná-los com conceitos matemáticos. No jogo *Contig 60*, por exemplo, essa etapa favorece o estímulo ao cálculo mental por meio de diferentes estratégias. A mediação verbal do professor torna visível o raciocínio do aluno, algo que muitas vezes passaria despercebido sem essa interação.

Após esse momento, passa-se ao “registro do jogo”, etapa na qual os alunos documentam os pontos, estratégias e cálculos utilizados, promovendo a sistematização e a formalização do raciocínio por meio da linguagem matemática. Esse registro é fundamental para que o professor compreenda o percurso de aprendizagem de cada criança e possa planejar intervenções que deem sentido a essa atividade, evitando que ela se torne apenas uma formalidade. Grando (2004) enfatiza que essa sistematização por escrito contribui significativamente para a explicitação e a compreensão das formas de pensamento dos alunos.

Na sexta etapa, chamada “intervenção escrita”, os alunos são convidados a resolver problemas relacionados ao jogo, propostos pelo professor ou pelos colegas. Essa fase permite abordar situações que não surgiram durante as partidas e possibilita um olhar mais atento às necessidades individuais, além de revelar diferentes formas de raciocínio.

Finalmente, a etapa “jogar com competência” representa um momento de verificação da aprendizagem. Após o percurso das etapas anteriores e as intervenções necessárias, os alunos participam de uma nova rodada do jogo, colocando em prática os conhecimentos adquiridos. Para o professor, este é um momento privilegiado de observação do progresso e da consolidação das aprendizagens.

Essas sete etapas propostas por Grando (2004) permitem que o jogo seja explorado de forma didática, favorecendo a aprendizagem. No entanto, na Educação Infantil, algumas adaptações foram necessárias, especialmente em atividades que envolvem a escrita. Nessas situações, os registros podem ser

realizados por meio de desenhos ou representações pictóricas, respeitando as especificidades do desenvolvimento infantil.

Portanto, os jogos, quando planejados e mediados intencionalmente pelo professor, constituem ferramentas pedagógicas, capazes de articular ludicidade e aprendizagem. As etapas propostas por Grandó (2004) oferecem um percurso metodológico que favorece a construção de conhecimentos matemáticos de maneira contextualizada, colaborativa e prazerosa. Ao respeitar as particularidades do desenvolvimento infantil e ao promover situações desafiadoras e reflexivas, o uso pedagógico dos jogos contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças, consolidando-se como uma potente prática educativa.

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, ancorada na Pesquisa Narrativa, conforme proposto por Clandinin & Connelly (2015). Essa perspectiva permitiu à primeira autora articular sua trajetória pessoal com a prática pedagógica vivenciada no desenvolvimento do jogo.

Embora Clandinin & Connelly (2015) não se preocupem em definir rigidamente o que é a Pesquisa Narrativa, eles apontam alguns elementos que a delimitam, estabelecendo características fundamentais para sua compreensão. A proposta se organiza a partir do que os autores denominam espaço tridimensional, composto por três dimensões inter-relacionadas: o pessoal e o social (interação), o passado, presente e futuro (continuidade ou temporalidade) e o lugar (situação, contexto, local). Nessa estrutura, a temporalidade percorre a primeira dimensão, o pessoal e o social se situam na segunda, e o lugar constitui a terceira.

Além disso, os autores indicam quatro direções possíveis para uma investigação narrativa: introspectiva (voltada para aspectos internos, como sentimentos e reações estéticas), extrospectiva (relacionada ao meio ambiente), retrospectiva e prospectiva (ligadas à dimensão temporal: passado, presente e futuro). Dentro dessa abordagem, a temporalidade é central, pois situar os acontecimentos no tempo é essencial para compreendê-los. Qualquer evento, para ser compreendido, deve ser analisado considerando seu passado, seu presente e seu futuro.

Outro aspecto relevante diz respeito à transformação das pessoas ao longo do tempo. A Pesquisa Narrativa reconhece que as pessoas mudam, especialmente em contextos educativos. A ação é, portanto, compreendida como um símbolo narrativo. As ações curriculares, como avaliações e práticas em sala de aula, são expressões das histórias que os sujeitos vivem e narram. Se analisadas isoladamente, perdem potência; mas, dentro de um contexto narrativo, ganham sentido e profundidade.

Assim, mais do que buscar uma verdade absoluta sobre os fatos, a Pesquisa Narrativa propõe-se como uma forma de compreender a experiência (Clandinin & Connelly, 2013).

Na perspectiva da abordagem **biográfica-narrativa**, conforme o professor Ilich Silva-Peña (2019), há um diálogo constante do pesquisador com suas próprias

histórias, construídas a partir de vivências pessoais e profissionais. Relatar essas experiências é também um movimento formativo.

Desse modo, a escolha pelos pressupostos da Pesquisa Narrativa representou, para a primeira autora, um convite a reviver memórias e experiências, num processo contínuo de (trans)formação. As narrativas mobilizadas ao longo da pesquisa mediaram diferentes versões de mim enquanto educadora: a pessoal, a profissional, a social e a individual - dimensões indissociáveis, que se entrelaçam e constituem o trabalho docente.

Nesse movimento, buscou-se analisar sua prática pedagógica com o intuito de compreender os impactos dessa pesquisa em sua formação enquanto educadora. A proximidade desta investigação com os fundamentos da Pesquisa Narrativa se evidencia justamente na construção de paralelos, reflexões e ressignificações entre o passado, o presente vivido na pesquisa e o futuro que se projeta a partir dela.

Assim, a Pesquisa Narrativa é compreendida como um estudo das histórias vividas e contadas, em que o papel do pesquisador é construir um novo enredo a partir da interpretação de outras narrativas. Os dados podem ser produzidos tanto de forma oral quanto escrita, cabendo ao pesquisador identificar com qual dessas linguagens (ou ambas) possui maior afinidade para compor a análise.

O corpus de análise contemplou um dos blocos que compunham o produto educacional, especificamente aquele voltado à temática da Educação Ambiental. Foram considerados, ainda, os registros fotográficos, o diário de bordo e os portfólios das atividades desenvolvidas ao longo da aplicação do jogo, compondo um conjunto de dados que permitiu analisar o processo de aprendizagem e as interações geradas pela proposta.

UM DIÁLOGO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO EDUCACIONAL COM CRIANÇAS DE 4 E 5 ANOS

As atividades do Produto Educacional voltadas à temática da Educação Ambiental tiveram como objetivo discutir questões ambientais a partir do tema dos resíduos sólidos. Procurou-se refletir sobre o princípio dos 5Rs: repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar, e destacar a importância dos serviços de limpeza urbana e coleta de lixo para a vida em sociedade.

Desse modo, o Produto Educacional apresenta uma proposta pedagógica baseada em um jogo de tabuleiro em formato de trilha composto por treze desafios, cujo tema central é a gestão de resíduos sólidos. A narrativa do jogo é conduzida pela personagem fictícia *astronauta Ecoguarda*, que vive no Planeta Azul e se dedica à preservação ambiental. Ao perceber o aumento alarmante de lixo espacial que ameaça seu planeta e os seres vivos que ali habitam, Ecoguarda parte em uma missão intergaláctica pelo Sistema Geômetra.

Nessa jornada, ela visita diferentes planetas geométricos para coletar recursos e conhecimentos que a ajudem a combater o problema. Cada planeta propõe desafios lúdicos e educativos relacionados à redução, reutilização, reciclagem e repensar o consumo, convidando os participantes a colaborar com Ecoguarda em

sua missão de salvar o Planeta Azul e promover uma cultura de responsabilidade socioambiental.

Na atividade intitulada “Visita ao Planeta Círculo”, buscou-se provocar reflexões sobre as relações de consumo, respeitando a linguagem e a faixa etária dos estudantes. O enredo apresentava crianças de um planeta fictício que possuíam muitos brinquedos e, a cada nova propaganda na televisão ou internet, desejavam ainda mais, sem, no entanto, doar os antigos. Em contraponto, outras crianças do mesmo planeta não possuíam nenhum brinquedo. A atividade incluiu uma roda de conversa, em que os alunos refletiram sobre essas atitudes, seguida do registro de suas percepções em seus diários.

Na sequência, a atividade “Visita ao Planeta Pentágono” propôs que os grupos criassem brinquedos ou brincadeiras utilizando materiais não estruturados. Curiosamente, essa ação coincidiu com o dia do brinquedo, e observou-se que os alunos se mostraram mais envolvidos e felizes ao brincar com os brinquedos produzidos por eles mesmos do que com os que trouxeram de casa.

Outras atividades exploraram o uso de materiais recicláveis em brincadeiras estruturadas, como o boliche com garrafas PET (atividade “Visita ao Planeta Paralelogramo”) e o basquetebol (“Visita ao Planeta Trapézio”).

Também foram realizadas atividades voltadas à valorização dos profissionais da limpeza urbana (“Visita ao Planeta Cilindro” e “Visita ao Planeta Semicírculo”). Nessas propostas, os estudantes participaram de conversas sobre a importância desses trabalhadores, e levaram *folders* informativos para casa com orientações sobre o descarte adequado do lixo, prevenindo acidentes com coletores.

Na atividade “Visita ao Planeta Paralelogramo”, o desafio consiste em cada time jogar uma rodada de boliche com garrafas PET, com um participante de cada equipe por vez. O objetivo dessa atividade é acumular o maior número de pontos ao final de todas as rodadas e a equipe vencedora é aquela que somar mais pontos. Ao final da atividade, os participantes têm a oportunidade de aprender como recriar essa brincadeira em casa, promovendo a reciclagem e conscientização ambiental de forma lúdica e colaborativa.

O desafio “Visita ao Planeta Trapézio” envolve o jogo de Basquetebol, que consiste em jogar lixo no lixo. O desafio é composto por quatro rodadas, nas quais os participantes devem tentar acertar o maior número de “lixos” na “lixeira”. O time que fizer a maior quantidade de acertos ao final das rodadas é o vencedor. A atividade tem como objetivo incentivar a conscientização sobre a reutilização de materiais e a importância de práticas sustentáveis, utilizando uma abordagem lúdica e colaborativa.

A atividade “Visita ao Planeta Cilindro” propõe uma reflexão sobre o respeito aos profissionais da coleta de lixo e os cuidados necessários no descarte de resíduos. Após a exibição de um vídeo introdutório, os grupos são desafiados a produzir cartazes de conscientização, abordando a importância do descarte correto e do reconhecimento do trabalho dos coletores. Esses cartazes foram levados para casa com o objetivo de ampliar o diálogo com os familiares dos estudantes. A atividade estimula a responsabilidade socioambiental e promove o desenvolvimento da empatia, sendo vinculada ao eixo de ação “Repensar”.

A atividade “Visita ao Planeta Semicírculo” teve como foco a valorização dos profissionais da limpeza e da coleta de resíduos por meio da produção de uma carta coletiva de agradecimento. A proposta foi que os estudantes reconhecessem a importância desses trabalhadores na manutenção dos espaços coletivos e expressassem esse reconhecimento por escrito. A carta é endereçada simbolicamente à astronauta Ecoguarda personagem central do enredo do jogo e mediadora das interações entre os planetas e os participantes, que representa a consciência ecológica e o compromisso ambiental no universo lúdico da atividade. Uma cópia da carta também é entregue aos profissionais da limpeza da escola, promovendo um gesto concreto de valorização e empatia. A atividade estimula o respeito, a responsabilidade social e o reconhecimento do trabalho muitas vezes invisibilizado pela sociedade.

Dois momentos se destacaram como pontos culminantes da pesquisa: a Mostra Pedagógica, com brinquedos confeccionados a partir de materiais recicláveis, e a implementação da coleta seletiva na escola, o que marcou um avanço significativo rumo à construção de uma cultura de sustentabilidade no ambiente escolar.

Inspiradas nos princípios pedagógicos de Paulo Freire, essas atividades buscaram instaurar uma educação ambiental problematizadora e dialógica. Sob essa ótica, o conceito de “inédito viável”, proposto por Freire (2001), mostra-se pertinente: trata-se da crença de que a transformação social, embora ainda não concretizada, é possível a partir de ações concretas e coletivas. Assim, acredita-se que as crianças, mesmo na Educação Infantil, devem ser provocadas a refletir sobre seu papel no mundo.

Ao propor atividades que envolvessem os 5Rs e a valorização dos trabalhadores da limpeza pública, o objetivo foi criar situações de reflexão acessíveis às crianças, alinhando-se à ideia de que a educação deve partir da realidade do educando (Freire, 1996). As atividades desse bloco incentivaram a criação de brinquedos com materiais recicláveis e o questionamento dos hábitos de consumo. O envolvimento dos alunos demonstrou que a problematização do cotidiano é um caminho potente para a construção da autonomia e do pensamento crítico, como sugere Freire (1996).

Sob essa perspectiva, a Educação Ambiental não se limita à transmissão de conteúdos sobre o meio ambiente. Ela deve criar condições para que os alunos compreendam criticamente sua realidade e atuem na sua transformação. Freire (1983) argumenta que a aprendizagem é um ato coletivo e emancipador, construído na interação entre sujeito e mundo. Além disso, Freire (1997) destaca a importância do diálogo na educação, o que pôde ser observado nas interações entre os alunos, suas famílias e a comunidade escolar ao longo do projeto.

A implementação da coleta seletiva, nesse sentido, não foi apenas um resultado do trabalho, mas a materialização de uma construção coletiva de conhecimento. O envolvimento da comunidade escolar reafirma a escola como um espaço de transformação social e formação cidadã desde a infância.

Outro aprendizado relevante ao longo dessa prática foi perceber que o jogo, apesar de sua potência como recurso pedagógico, não soluciona automaticamente os desafios da Educação Ambiental. Tampouco garante, por si só, a conscientização ambiental dos alunos. O jogo deve ser compreendido como uma estratégia

didática inserida em um processo maior, no qual a mediação intencional do professor é essencial.

Nesse contexto, os jogos têm grande valor didático ao promoverem a interação, a resolução de problemas e a experimentação de conceitos de forma lúdica. No entanto, é imprescindível compreender que seu potencial educativo só se realiza plenamente quando inserido em ações pedagógicas planejadas, que deem sentido às experiências vividas pelos alunos e estimulem reflexões significativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes do início desta pesquisa, acreditava-se que os resíduos sólidos não constituíam um tema de interesse para crianças da Educação Infantil. No entanto, a curiosidade demonstrada pelos alunos motivou a primeira autora a explorar essa temática. Embora o problema dos resíduos não seja, tradicionalmente, uma preocupação da infância, é papel da educação formar cidadãos conscientes, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996).

Inicialmente, supunha-se que bastaria ensinar às crianças a importância de descartar o lixo corretamente e participar da coleta seletiva, considerando-as ainda muito jovens para compreender aspectos mais complexos, como as relações de consumo. Com o avanço da pesquisa, entretanto, percebeu-se que, ao adaptar a linguagem à faixa etária, seria possível ampliar a abordagem, incorporando discussões mais abrangentes.

Ademais, compreendeu-se que o jogo, por si só, não seria suficiente para promover práticas como repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar. Por isso, tornou-se essencial planejar e implementar atividades complementares que favorecessem a reflexão crítica sobre a relação com o lixo. As observações realizadas em sala de aula possibilitaram ajustes no enredo e na proposta do jogo, tornando-o mais envolvente e alinhado aos princípios da Educação Ambiental crítica. Sendo assim, a última do Produto Educacional incorporou esses aprimoramentos por meio de novos elementos gráficos e da reorganização das atividades, reforçando sua intencionalidade pedagógica.

Entre os principais aprendizados que contribuíram para a formação continuada, especialmente da primeira autora, destacam-se:

- Os jogos não solucionam, por si só, todos os desafios pedagógicos, mas, quando bem planejados, constituem estratégias de ensino potentes;
- A organização intencional das atividades pedagógicas é determinante para o sucesso do processo educativo, exigindo uma atuação ativa do professor;
- A curiosidade das crianças é um facilitador da aprendizagem. Quando o tema desperta interesse, como ocorreu com o descarte do lixo, o ensino torna-se mais significativo; e
- A introdução progressiva de conceitos, especialmente no campo da Matemática, mostrou-se mais eficaz. Iniciar com noções elementares, como maior e menor, dentro e fora, em cima e embaixo, seriação e classificação, para, em

seguida, avançar para representações numéricas, facilitou o processo de compreensão e contribuiu para o uso de instrumentos como o placar.

O processo de criação, desenvolvimento e reformulação do jogo foi essencial, pois demandou investigações teóricas e práticas que ampliaram a compreensão sobre o papel do educador.

A experiência evidenciou, ainda, o potencial dos jogos como integradores de diferentes áreas do conhecimento e como ferramentas para engajar os alunos em temas complexos desde a primeira infância. De forma lúdica, foi possível trabalhar a consciência ambiental, a responsabilidade social, bem como conceitos matemáticos como números e formas geométricas.

Ao participar de jogos, as crianças são incentivadas a resolver problemas, tomar decisões e explorar estratégias para alcançar objetivos. Isso favorece uma aprendizagem ativa e autônoma, na qual as crianças tornam-se protagonistas na construção do conhecimento matemático, conforme defende Grando (2004).

Por fim, destaca-se que a educação possui um papel central na formação de uma consciência ambiental e na introdução de conceitos matemáticos desde os primeiros anos escolares. A utilização do jogo de trilha como ferramenta educativa promoveu reflexões sobre a relação das crianças com os resíduos sólidos e, associada a intervenções pedagógicas intencionais, demonstrou ser um caminho metodológico viável.

Um exemplo concreto desse impacto foi a implementação da coleta seletiva na escola, viabilizada por meio de uma parceria com o Departamento Municipal de Águas e Esgoto (DMAE). Embora não prevista inicialmente no projeto, a coleta emergiu como desdobramento das ações realizadas com as crianças, refletindo uma pedagogia voltada não apenas ao ensino de conteúdos, mas também ao envolvimento da comunidade escolar em práticas de transformação social (Freire, 1996). A conscientização acerca dos resíduos sólidos e da sustentabilidade ganhou um espaço significativo no cotidiano escolar.

Dessa maneira, espera-se que esta pesquisa tenha contribuído para plantar uma semente na construção de um senso coletivo de responsabilidade ambiental.

Concluimos afirmando que o conceito de “inédito viável” se materializou não apenas no processo de ensino e aprendizagem das crianças, mas também na transformação da prática docente da autora, especialmente no que se refere às questões ambientais, ao ensino da Matemática e à intencionalidade das ações pedagógicas desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm
- Brasil. (2015). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Brügger, P. (1999). *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras contemporâneas.
- Clandinin, D. J.; Conelly, F. M. (2015) *Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa*. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. 2ª edição rev. Uberlândia: EDUFU, 249 p.
- Freire, P. (1983). *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1991). *A Educação na Cidade*. São Paulo: Cortez.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2001). *Pedagogia dos sonhos possíveis*. Organização de Ana Maria Araújo Freire. São Paulo: Editora UNESP.
- Grando, R. C. (2004). *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. 1. ed. São Paulo: Paulus.
- Kishimoto, T. M. (2011). *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. 7. ed. São Paulo: Cortez.
- Lacerda, L. (2022). A atual emergência climática requer uma resposta imediata, abrangente e decisiva. *The Nature Conservancy*.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. (2002). O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo de Sales (Orgs.). *Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez. p. 179–219.
- Lorenzato, S. (2008). *Educação Infantil e Percepção Matemática*. Campinas: Autores Associados.
- Loureiro, C. F. B. (2006). *Educação Ambiental Transformadora*. São Paulo: Cortez.

- Luccas, M. B.; Bonotto, D. M. B. (2020). Educação ambiental e educação infantil em dissertações e teses brasileiras: conhecimentos, valores e participação política presentes nas práticas pedagógicas relatadas. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1-22. <https://doi.org/10.3895/actio.v5n2.12187>
- Motta, M. S.; Basso, S. J. L.; Kalinke, M. A. (2019). Mapeamento sistemático das pesquisas realizadas nos programas de mestrado profissional que versam sobre a aprendizagem matemática na educação infantil. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 4, n. 3, p. 204-225. <https://doi.org/10.3895/actio.v4n3.10456>
- Santos, D. C. V. dos. et al. (2024). Educação ambiental e educação infantil. *Revista observatorio de la economia latinoamericana*. Curitiba, v.22, n.1, p. 3694-3717. <https://doi.org/10.55905/oelv22n1-193>
- Silva-Peña, I., & Paz-Maldonado, E. (2019). Una reflexión acerca de la indagación narrativa autobiográfica en formadores/as de docentes para la justicia social. *Perspectiva Educacional*, 58(2), 169–189. <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-vol.58-iss.2-art.953>
- Tozoni-Reis, M. F. (2007). Pesquisa-ação em Educação Ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 3, n. 1 – pp. 155-169. <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol3.n1.p155-169>
- Vygotsky, L. S. (2002) *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes.

Recebido: 07 maio 2025
Aprovado: 02 fev. 2026
DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v11n3.20228>

Como citar:

Sobrenome, Nome. (2026). Missão planeta azul: um diálogo entre ciências e matemática na pré-escola. *ACTIO*, 11(1), 1-15. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n3.20228>

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



Received: May 7th, 2025
Approved: Feb. 2th, 2026
DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v11n3.20228>

How to cite:

Ferreira, K. dos S.; Arantes, A. R.; & Xavier, A. C. M. Z. (2026). Blue planet mission: a dialogue between science and mathematics in preschool. *ACTIO*, 11(1), 1-15. <https://doi.org/10.3895/actio.v11n3.20228>

Copyright: This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.

