

EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA E ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DA CURIOSIDADE INFANTIL

✉ <https://doi.org/10.22533/at.ed.260132620024>

Rhanna Emanuelle Ferreira Nunes

Graduanda do Curso de Lic. Integrada em Ciências, Matemática
e Linguagens da Universidade Federal do Pará - UFPA,

Miriã Vitória Saraiva Martins Maciel

Graduando do Curso de Lic. Integrada em Ciências, Matemática
e Linguagens da Universidade Federal do Pará - UFPA

Jorge Ricardo Coutinho Machado

Professor orientador: Doutor, IEMCI- UFPA,

RESUMO: O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é essencial para a promoção da curiosidade e do interesse dos alunos pela experimentação científica. Este estudo consiste em uma revisão de literatura sobre como experiências científicas e estratégias lúdicas podem estimular a curiosidade científica, com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e em referenciais teóricos como Piaget, Vygotsky e Ausubel. Piaget destaca a importância das interações sensório-motoras e do aprendizado ativo no desenvolvimento cognitivo, enquanto Vygotsky enfatiza o papel da mediação social e da zona de desenvolvimento proximal na construção do conhecimento. Ausubel, por sua vez, reforça a necessidade de conectar novos conceitos aos conhecimentos prévios dos alunos. A pesquisa analisa artigos e livros que discutem essas temáticas, com o objetivo de levantar subsídios para atividades no Clube de Ciências (CCIUFPA), instituição dedicada à Iniciação científica vinculada ao Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. O estudo inclui, além da revisão bibliográfica, uma análise de caso sobre as práticas adotadas no Clube, que segue a abordagem dos três teóricos mencionados. O CCIUFPA propõe atividades experimentais e lúdicas que incentivam os alunos a construir conhecimento de forma ativa, explorando conceitos científicos

por meio da experimentação e da interação social. Estudos apontam que essa experimentação desperta o interesse dos alunos, facilita a compreensão de conceitos abstratos e promove maior engajamento nas aulas. Além disso, a formação docente é um fator determinante para o sucesso dessas práticas, exigindo capacitação e acesso a materiais adequados. Os resultados esperados incluem a identificação de metodologias eficazes para o ensino de Ciências, o levantamento de vantagens e limitações do uso de experimentação lúdica e a contribuição para a formação docente ao apresentar recursos didáticos acessíveis que promovam a experimentação científica, a curiosidade e o pensamento crítico desde os anos iniciais.

PALAVRAS-CHAVE: Ciências nos anos iniciais, Estratégias lúdicas, Experimentação científica, BNCC.

INTRODUÇÃO

A curiosidade é o ponto de partida para o conhecimento científico e constitui um motor essencial do aprendizado humano. Desde a infância, o desejo de compreender o mundo manifesta-se em perguntas, hipóteses e experimentações espontâneas, que revelam a necessidade natural da criança de explorar o meio em que vive. No contexto educacional, o ensino de Ciências assume papel relevante na canalização dessa curiosidade, transformando-a em conhecimento estruturado e crítico.

De acordo com o relatório PISA (OCDE, 2022), apenas 46% dos estudantes brasileiros demonstram níveis adequados de proficiência em competências científicas, o que reforça a urgência de metodologias que aproximem a Ciência da realidade dos alunos. Conforme Chassot (2016), “a alfabetização científica é indispensável para formar cidadãos capazes de interpretar criticamente a realidade e tomar decisões fundamentadas”. Assim, o ensino de Ciências deve ultrapassar a mera transmissão de conteúdos e favorecer o desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade investigativa.

A BNCC (BRASIL, 2018) orienta que o aprendizado de Ciências deve ser construído a partir da observação, da formulação de hipóteses e da experimentação, permitindo ao aluno compreender a ciência como uma atividade humana, histórica e social. No entanto, práticas pedagógicas tradicionais ainda prevalecem, centradas na memorização e na reprodução. É necessário, portanto, ressignificar o papel do professor como mediador e do aluno como protagonista, promovendo ambientes interativos e lúdicos.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar as contribuições das estratégias lúdicas e da experimentação científica para o desenvolvimento da curiosidade infantil. Como objetivos específicos, busca: (1) discutir a fundamentação teórica que sustenta a aprendizagem investigativa; (2) relatar uma experiência

prática realizada no CCI-UFGA; e (3) refletir sobre os resultados pedagógicos e suas implicações para a formação docente.

METODOLOGIA

A pesquisa tem natureza qualitativa e caráter descritivo, sendo fundamentada em duas etapas complementares: a revisão bibliográfica e o relato de experiência. A revisão de literatura envolveu o levantamento de obras que tratam da importância do ensino de Ciências nos anos iniciais, da aprendizagem significativa e da experimentação lúdica, com destaque para Piaget (1976), Vygotsky (1998), Ausubel (1982), Delizoicov (2007), Carvalho (2018) e Krasilchik (2008).

A segunda etapa corresponde à aplicação prática desenvolvida no Clube de Ciências da UFGA, projeto de extensão que atua na popularização da Ciência e na formação inicial de professores. A atividade relatada foi realizada com uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental, durante uma manhã de sábado, com duração de três horas. O experimento intitulado “O Mini Vulcão Marciano e as Reações Químicas” foi planejado para introduzir noções de reações químicas de forma lúdica e contextualizada.

O procedimento envolveu a construção de um vulcão com materiais recicláveis (garrafa PET, papelão e jornal) e a mistura de vinagre, bicarbonato de sódio, corante e detergente. O processo foi acompanhado por explicações sobre o conceito de reação química, de forma adequada à faixa etária dos alunos. Após a observação do fenômeno, as crianças responderam a perguntas que estimularam a reflexão e a socialização do aprendizado.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Ciências nos anos iniciais deve estar pautado em teorias que reconheçam o papel ativo da criança na construção do conhecimento. Piaget (1976) propôs que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio de estágios, nos quais a aprendizagem é construída a partir da interação entre o sujeito e o ambiente. Ele destaca que o conhecimento não é simplesmente transmitido, mas reconstruído pela criança através da assimilação e da acomodação. As atividades experimentais, ao promoverem desequilíbrios cognitivos, permitem que os alunos formulem hipóteses e as testem, alcançando novas estruturas mentais.

Vygotsky (1998), por outro lado, enfatiza o papel social e cultural da aprendizagem. Para o autor, o conhecimento é resultado da interação social e da mediação simbólica. O professor, nesse contexto, atua como mediador, guiando o aluno na sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e promovendo aprendizagens

que, isoladamente, ele não alcançaria. Assim, o trabalho coletivo, o diálogo e a cooperação são componentes essenciais da prática pedagógica.

Ausubel (1982) introduziu o conceito de aprendizagem significativa, que ocorre quando o novo conhecimento se ancora em estruturas cognitivas pré-existentes. De acordo com ele, “a aprendizagem mecânica é substituída por uma aprendizagem que tem sentido, quando o aluno consegue relacionar o novo conteúdo ao que já sabe”. Isso reforça a importância de contextualizar as atividades e conectá-las às vivências dos estudantes.

Delizoicov (2007) destaca que o ensino de Ciências deve partir das situações-problema e da realidade vivida pelos alunos, promovendo uma pedagogia problematizadora que estimula a curiosidade e o pensamento crítico. Essa visão é complementada por Lorenzetti e Delizoicov (2001), que defendem a alfabetização científica como processo essencial para compreender e transformar o mundo.

A ludicidade, nesse contexto, também assume papel pedagógico relevante. Kishimoto (2011) defende que o lúdico não é mero entretenimento, mas uma forma de aprendizagem que integra emoção, imaginação e cognição. Ao brincar, a criança experimenta e aprende sobre si e sobre o mundo, desenvolvendo autonomia e criatividade. Assim, a utilização de jogos e experimentos lúdicos em aulas de Ciências contribui para a construção de conhecimentos sólidos e significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência “O Mini Vulcão Marciano e as Reações Químicas” mostrou-se eficaz para promover o engajamento e o entusiasmo dos alunos. Antes da atividade, os estudantes expressaram hipóteses espontâneas e criativas: “Vai sair fumaça!”, “Vai explodir!”, “Vai fazer barulho!”. Essas falas demonstram o interesse e a imaginação infantil, elementos fundamentais para iniciar um processo investigativo.

Durante o experimento, a observação da reação entre o vinagre e o bicarbonato de sódio despertou encantamento. O surgimento da “lava” colorida foi seguido de explicações simples sobre a liberação de gás carbônico (CO_2), relacionando o fenômeno ao cotidiano. Segundo Krasilchik (2008), as atividades experimentais permitem que os alunos compreendam os conceitos científicos “não apenas como abstrações, mas como explicações de fatos reais”.

A observação direta do fenômeno despertou nas crianças questionamentos como: “Por que o líquido sobe?” e “O que é o gás?”. Esses questionamentos representam o início da construção do pensamento científico, quando o aluno passa de uma observação empírica para uma compreensão conceitual. O professor mediador, ao explorar essas perguntas, favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e argumentativas.

As interações entre os alunos e o diálogo mediado pela professora proporcionaram momentos de construção coletiva do conhecimento. De acordo com Vygotsky (1998), esse tipo de mediação potencializa o aprendizado, pois estimula a cooperação e a troca de saberes entre pares. Durante o experimento, observou-se que os estudantes participaram ativamente, demonstrando entusiasmo e colaboração. Essa dinâmica confirma que o ambiente de aprendizagem deve favorecer a socialização e a troca de experiências, conforme apontam Carvalho (2018) e Chassot (2016).

Após a realização da experiência, foi proposto um momento de sistematização dos conceitos. As crianças representaram o experimento por meio de desenhos e explicações orais, descrevendo o que entenderam sobre as transformações químicas. Essa etapa é essencial para consolidar o aprendizado, uma vez que o ato de representar e explicar reforça a internalização dos conceitos, como defende Ausubel (1982), ao destacar a importância de relacionar novos conteúdos ao conhecimento prévio.

Outro ponto relevante foi a interdisciplinaridade promovida pela atividade. A experiência do “mini vulcão” possibilitou conexões com conteúdos de Geografia (formação de vulcões), Matemática (medições e proporções) e Arte (confecção do modelo com materiais recicláveis). Essa integração dialoga com a BNCC (BRASIL, 2018), que incentiva práticas pedagógicas interdisciplinares voltadas à resolução de problemas reais e ao desenvolvimento de competências gerais.

Essa articulação entre diferentes áreas evidencia o potencial interdisciplinar do ensino de Ciências. Conforme Santomé (1998), as práticas interdisciplinares permitem que o aluno compreenda a realidade de forma mais ampla, superando a fragmentação dos conteúdos escolares. No caso da experiência relatada, o uso de elementos da Arte, da Geografia e da Matemática contribuiu para consolidar a aprendizagem e ampliar as formas de expressão dos alunos. Morin (2000) também destaca que a interdisciplinaridade é indispensável para “unir os saberes dispersos” e compreender o mundo em sua complexidade. Assim, a prática interdisciplinar no ensino de Ciências revela-se um caminho fecundo para o desenvolvimento integral dos estudantes, permitindo a conexão entre emoção, raciocínio e criatividade.

Além disso, a atividade contribuiu para o fortalecimento da consciência ambiental, uma vez que utilizou materiais recicláveis e promoveu discussões sobre sustentabilidade. Segundo Chassot (2016), a alfabetização científica deve também “preparar o aluno para agir de modo responsável frente às questões ambientais e sociais do seu tempo”. Dessa forma, o experimento ultrapassou o aspecto meramente lúdico, tornando-se um instrumento de educação científica e cidadã.

Em síntese, os resultados obtidos indicam que a experimentação lúdica favorece não apenas a compreensão de conceitos científicos, mas também o desenvolvimento

de atitudes investigativas, o trabalho colaborativo e a expressão criativa. Conforme Carvalho (2018), “ensinar Ciências é ensinar a pensar cientificamente”, e isso só é possível quando os alunos são desafiados a observar, levantar hipóteses, testar e refletir sobre suas descobertas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre teoria e prática, proporcionada pela experimentação científica e pelas estratégias lúdicas, mostrou-se eficaz para o desenvolvimento da curiosidade infantil e do ensino científico. O estudo evidencia que, quando o ensino de Ciências se baseia na investigação e na ludicidade, o aluno torna-se protagonista do processo educativo, construindo o conhecimento de forma ativa e prazerosa. A curiosidade, nesse contexto, deixa de ser apenas um impulso natural e transforma-se em uma ferramenta para a formação do pensamento crítico e da autonomia.

A experiência realizada no CCI-UFGP reforça a importância de espaços educativos que promovam o diálogo entre o ensino formal e o não formal, ampliando as possibilidades de aprendizagem. O uso de atividades experimentais de baixo custo e materiais recicláveis demonstra que a inovação pedagógica não depende apenas de recursos tecnológicos, mas da intencionalidade educativa e do compromisso do professor com a aprendizagem significativa.

Ademais, destaca-se a necessidade de investir na formação docente para o ensino investigativo, de modo que os professores se sintam seguros para planejar, executar e avaliar atividades experimentais. Como afirma Carvalho (2018), “formar professores para o ensino de Ciências é formar mediadores de descobertas, e não transmissores de informações”. A formação continuada, nesse sentido, é essencial para garantir práticas pedagógicas mais reflexivas, criativas e transformadoras.

Como perspectiva futura, propõe-se a realização de novas oficinas no CCI-UFGP voltadas à formação de professores e à inclusão científica de alunos da rede pública. Tais ações podem contribuir para ampliar o alcance social da alfabetização científica e fortalecer a relação entre universidade e comunidade escolar.

Conclui-se que a experimentação lúdica é um caminho eficaz para despertar a curiosidade e o encantamento pela Ciência, contribuindo para a construção de uma sociedade mais crítica, criativa e consciente. Ao possibilitar que as crianças se tornem exploradoras do mundo, a escola cumpre seu papel de formar sujeitos ativos na transformação da realidade.

AGRADECIMENTOS

As autoras expressam seus mais sinceros agradecimentos ao Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCI-UFGPA) e ao Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFGPA), pelo acolhimento, pela estrutura e pelo incentivo à prática docente baseada na experimentação e na curiosidade científica. O ambiente colaborativo e inspirador do Clube foi fundamental para a construção deste trabalho, contribuindo de forma significativa para a formação acadêmica e humana das autoras.

Agradecem de modo especial ao professor-orientador Dr. Jorge Ricardo Coutinho Machado, pela orientação competente, pela escuta atenta e pelas valiosas contribuições teóricas e metodológicas que nortearam cada etapa desta pesquisa. Seu compromisso com a formação científica e o ensino de qualidade foi essencial para o desenvolvimento deste estudo.

Estendem os agradecimentos à Universidade Federal do Pará (UFGPA) e aos programas institucionais de apoio à extensão e à pesquisa, pelo suporte logístico e financeiro que possibilitou a participação das autoras no congresso e a divulgação dos resultados desta investigação. Reconhecem, ainda, o esforço da organização do CONEDU pela promoção de um espaço de diálogo, reflexão e socialização de experiências científicas entre pesquisadores e educadores de todo o país.

As autoras também agradecem aos colegas do Clube de Ciências e aos professores colaboradores que contribuíram com ideias, materiais e apoio durante as atividades experimentais, assim como às crianças participantes das oficinas, cuja curiosidade, alegria e espontaneidade foram fonte constante de motivação e aprendizado.

Por fim, dedicam um agradecimento afetuoso às famílias, amigos e cônjuges, pelo apoio incondicional, paciência e incentivo nos momentos de desafio e conquista. O carinho e a compreensão dessas pessoas foram fundamentais para a realização deste trabalho, que representa não apenas um resultado acadêmico, mas também uma jornada de crescimento pessoal e coletivo.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: **Moraes**, 1982.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: **MEC**, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 nov. 2025.

CARVALHO, A. M. P. Ensinar Ciências e formar professores. São Paulo: **Cortez**, 2018. CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 6. ed. Porto Alegre: **Unisinos**, 2016.

DELIZOICOV, D. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: **Cortez**, 2007.
FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. Campinas: **Papirus**, 1994.
KISHIMOTO, T. M. O brincar e a criança do nascimento aos seis anos. 2. ed. São Paulo: **Cortez**, 2011.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: **Edusp**, 2008. LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto da educação em Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 145-158, 2001.

MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: **Cortez**, 2000.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: **Zahar**, 1976.

SANTOMÉ, J. T. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: **Artmed**, 1998.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: **Martins Fontes**, 1998.