

Utilização de materiais alternativos no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal de Codó-MA

José Nilson Cardoso dos Santos¹; Dr. Caio Veloso²

Resumo

A presente pesquisa objetivou analisar a utilização de materiais alternativos aplicados ao ensino de Ciências em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas municipais de Codó-MA. Teve como objetivos específicos: I) Traçar um panorama da concepção dos professores de Ciências quanto ao uso de materiais alternativos no ensino; II) Descrever como ocorrem as aulas práticas de Ciências em escolas municipais de Codó-MA; e III) Identificar possibilidades de utilização de materiais alternativos nas aulas de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. A presente pesquisa envolveu um estudo de caso e foi realizada com cinco professores de Ciências que atuam nos anos finais do Ensino fundamental em escolas vinculadas à rede municipal de Codó-MA. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e analisados mediante a Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciaram que, apesar das limitações estruturais enfrentadas, os docentes desenvolvem práticas criativas com o uso de materiais acessíveis e reaproveitáveis, visando estimular o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem. Foi constatado que o uso desses recursos contribui para uma abordagem mais significativa e inclusiva do conteúdo científico. Conclui-se que os materiais alternativos representam recursos viáveis para a promoção de práticas pedagógicas mais contextualizadas, e recomenda-se, para pesquisas futuras, investigar o impacto direto desses recursos na aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Atividades Experimentais. Desafios Docentes.

Financiamento: Este projeto teve financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA - *Campus* Codó; E-mail: josenilson89500@gmail.com

²Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA - *Campus* Codó; E-mail: caio.veloso@ifma.edu.br.

Introdução

O ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental desempenha um papel essencial na formação intelectual e crítica dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento da curiosidade científica, do pensamento autônomo e da capacidade de interpretar o mundo ao seu redor. Ward (2010) afirma que durante muitos anos, em teoria, senão na prática popular, um dos principais objetivos do ensino de Ciências tem sido desenvolver o entendimento dos alunos pelo uso de abordagens científicas.

Dentro do ambiente escolar, o professor, além de ministrar os conteúdos, é responsável, direta e indiretamente, por incitar o caráter científico nos seus alunos. Contudo, para se fazer ciência, não necessariamente é requisitado ter uma graduação, mestrado ou mesmo um doutorado em determinada área. Para Gonçalves (2016), em qualquer idade ou nível de ensino é possível fazer ciência, utilizando metodologias menos ou mais sofisticadas, de acordo com o seu nível de conhecimento. Já Martins (2011) defende que a construção de conhecimento se dá de modo mais efetivo quando os alunos têm participação ativa nas aulas, em especial por meio de atividades práticas.

Por outro lado, na disciplina de Ciências, os professores são desafiados em sua atuação profissional de modo a proporcionar a qualidade do ensino, em situações que, na maioria das vezes, dispõe apenas do livro didático e quadro como recursos. A carência de materiais e infraestrutura impõe aos professores o desafio de buscar alternativas para tentar manter a qualidade do ensino. Construir modelos e aplicá-los nas aulas de Ciências constitui uma opção viável nas situações em que a escola não dispõe de materiais e espaço específicos para a realização de atividades experimentais (Balbinot, 2005). Nesse cenário, o uso de materiais alternativos, reaproveitados ou de baixo custo, tem se mostrado uma estratégia relevante e viável, pois, práticas com materiais acessíveis e representações didáticas podem facilitar a assimilação de conceitos.

É indiscutível a existência de diversos fatores que, concatenados, repercutem diretamente na qualidade do ensino de Ciências. Dentre eles, destaca-se a experimentação, que contribui significativamente para a compreensão do conteúdo, fato que justifica e confirma a importância do acesso a laboratórios (Silva 2017), por exemplo. Em todo caso, estudos revelam que é possível, na ausência de laboratórios ou recursos didáticos escolares, a incorporação de materiais alternativos na construção de modelos no ensino de Ciências, abrindo mão do modo tradicional de ensino.

A experimentação, mesmo que simples, é apontada por diversos autores como uma prática que se torna indispensável para o ensino de Ciências. Giordan (1999) destaca

que a compreensão dos fenômenos científicos depende da vivência de experiências empíricas, enquanto Fourez (2003) discute a importância de promover um ensino de Ciências que valorize a construção de significados pelos alunos, por meio de representações e práticas contextualizadas, o que pode incluir a utilização de materiais acessíveis como mediadores da aprendizagem.

Diante do exposto, elaborou-se como problema de pesquisa: como o ocorre utilização de materiais alternativos aplicados ao ensino de Ciências em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental de escolas municipais de Codó-MA?

Metodologia

A presente investigação consiste em uma pesquisa qualitativa descritiva do tipo estudo de caso, posto que se baseia em compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação ao contexto, conforme Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 37) e, de forma descritiva, analisar uma realidade.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas junto a 5 (cinco) professores de Ciências dos anos finais do ensino fundamental que atuam em escolas municipais de Codó-MA, com a disciplina Ciências. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, com a autorização dos partícipes. Elas aconteceram entre novembro e dezembro de 2024; cada encontro teve uma média de 15 a 30 minutos com os professores participantes, e aconteceram nas escolas onde eles trabalham. Anteriormente à participação, cada professor assinou a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As questões compreenderam desde informações do perfil profissional do professor (formação, tempo de serviço, entre outras), perfil estrutural da escola em que trabalha (sala de aula, laboratório de Ciências entre outras), a realização de aulas práticas nas aulas de Ciências e o seu posicionamento quanto ao uso de materiais alternativos no ensino de Ciências (se é favorável ou não, entre outras), de forma que possibilitou explorar suas concepções.

Para a análise dos dados, foi feita a Análise de Conteúdo a partir de Bardin (2016), pelo cumprimento das seguintes fases: pré-analítica, onde o material foi organizado, analítica, que consistiu no estudo do material e a interpretação inferencial, onde os dados foram analisados. Para a análise de dados os professores foram denominados de P1, P2, P3, P4 e P5, com o intuito de preservar suas identidades, conforme os princípios éticos

da pesquisa científica. Para a elaboração e o desenvolvimento da pesquisa, o pesquisador se fundamentou na resolução N° 510, de 07 de abril de 2016, que estabelece normas sobre os princípios éticos das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais (Brasil, 2016).

Resultados e Discussão

Os partícipes deste estudo são cinco professores de Ciências do sexto ao nono ano, que lecionam na rede pública municipal de ensino na cidade de Codó-MA. Todos os sujeitos entrevistados nessa pesquisa assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, e serão aqui denominados de P1, P2...P5 de modo a assegurar o anonimato, e respeitar os aspectos éticos.

Inicialmente, para que o perfil dos partícipes da pesquisa fosse traçado, os professores foram questionados acerca do curso de formação inicial e o ano de conclusão, se possuem alguma Pós-Graduação, se sim em qual área; e há quanto tempo atuam na docência como professores de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. As respostas obtidas foram apresentadas no quadro a seguir:

Quadro 1: Perfil dos partícipes.

Professores entrevistados	Respostas
P1	“Eu tenho uma licenciatura em Ciências Químicas; eu concluí em 1999, e também tenho uma especialização, um <i>MBA</i> em Gestão em Ensino, Ciências, Tecnologia e Inovação, e atuo nos anos finais desde 1996, então já tenho 28 anos.”
P2	“O meu curso de formação é Ciências Naturais, com habilitação em Biologia. Terminei em 2016, concluí. Possuo uma pós-graduação em Gestão Educacional e Escolar pela UEMA e já tenho uns 5 anos que eu trabalho na área, do sexto ao nono ano.”
P3	“[...] sou licenciada em Licenciatura em Ciências Biológicas, pela UEMA, meu ano de conclusão foi de 2002, eu sou pós-graduada em Educação de Jovens e Adultos, pelo IFMA, sou graduada em Gestão e Supervisão Escolar, pela UEMA, e atualmente estou cursando especialização em Educação Inclusiva na Perspectiva Educação Especial. Eu trabalho há 26 anos na rede municipal, nos anos finais, e trabalho com o componente curricular Ciências.”
P4	“O meu curso de formação é Ciências Biológicas, e eu concluí em 2010, tenho 3 especializações, [...] em Ensino em Genética, Educação de Jovens e Adultos, e Educação e Gestão Ambiental, e eu trabalho como professora nos anos finais está com 13 anos.”
P5	“A minha área de formação é Ciências com habilitação em Física, me formei em 2011, não tenho pós-graduação, e há 12 anos sou professor do Ensino Fundamental.”

Fonte: Pesquisa direta.

Pode-se notar que P2 e P4 são formados em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia, enquanto P3 é graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, P1 é graduado em Licenciatura em Ciências Químicas, e P5 possui graduação

em Licenciatura em Ciências com habilitação em Física. Percebe-se que todos, com exceção de P5, possuem alguma Pós-Graduação, mostrando que eles não se limitaram apenas à sua formação inicial, ou seja, fica subentendido que esses docentes tiveram a preocupação de dar uma continuidade em seu processo formativo. Megid Neto (2003) aponta que a qualidade do ensino nas escolas públicas está relacionada à disponibilidade dos professores a variados recursos pedagógicos alternativos alinhados com a formação inicial e continuada.

Quando questionados sobre como ocorrem as suas aulas práticas de Ciências, os professores responderam da seguinte forma:

Quadro 2 – Como ocorrem as aulas práticas de Ciências.

Professores entrevistados	Respostas
P1	“Eu geralmente peço para os alunos trazerem algum material para a escola, e também eu trago, compro, às vezes alguns materiais, e a gente faz alguns experimentos [...]”
P2	“As minhas aulas práticas são feitas através de materiais alternativos, como, o uso de papelões, que é muito reutilizável, para as atividades práticas, embalagens [...] como garrafas pets [...]”
P3	“De acordo com o estudo da BNCC, a gente utiliza só algumas aulas de acordo com o conteúdo, por exemplo, Terra e Universo, esse eixo a gente trabalha atividade prática com materiais reutilizáveis, nas demais temáticas eu utilizo muito mapa mental, eu explico o mapa mental e depois peço para meus alunos produzirem, e também trabalho muito com DU (Desenho Universal) [...]”
P4	“As atividades práticas, a gente tem bastante dificuldade, eu geralmente faço na sala de aula, algumas que der para fazer, com materiais que a gente possa ter em casa, e traz para a sala de aula e fazemos essas experiências.”
P5	“As minhas aulas práticas, na verdade, como na escola não há um laboratório, mas durante as minhas explicações eu faço improvisações, por exemplo [...] quando eu ‘tô dando aula de física, falando sobre força, eu pego uma cadeira [...] e mostro para ele como é que se dá o efeito de uma força [...]”

Fonte: Pesquisa direta.

No Quadro 2, percebemos que todos os professores tentam de alguma forma adaptar as aulas práticas com o conteúdo ministrado, para que elas possam ocorrer. Percebe-se que P1, P2, P3 e P4 utilizam de alguma forma materiais alternativos em suas aulas práticas, enquanto P5 faz o uso de improvisos, como cadeiras disponíveis nas salas para que ocorram suas demonstrações, pois alega que não há laboratórios para que as aulas práticas aconteçam. Os livros didáticos são importantes ferramentas para o ensino, mas tendo em vista o contexto atual, outras ferramentas deveriam ser aplicadas ao processo de ensino, como por exemplo a experimentação, que apesar de ser prevista para

que ocorra no Ensino de Ciências, ainda é muito negligenciada, por variados fatores, como afirmam Silva Junior *et al* (2023).

Posteriormente, foi perguntado aos entrevistados se eles utilizam algum tipo de material alternativo para a realização das aulas práticas, em caso afirmativo, quais os materiais utilizados, e na visão dele, quais os benefícios da utilização desses materiais:

Quadro 3 – Utilização de materiais alternativos.

Professores entrevistados	Respostas
P1	“Os materiais que a gente utiliza são copos descartáveis, porque não temos beakers, não temos pipetas, os materiais de laboratório mesmo. Então a gente usa conta-gotas, [...]os copos descartáveis, utilizamos também alguns reagentes naturais, que a gente pede para os alunos trazerem [...]”.
P2	“É muito importante, porque além de evitar que eles sejam jogados fora, que em entulhos acontece muito, como a questão dos rios, [...] a questão das enchentes, tudo isso pode ser evitado, a gente reutilizando esses materiais alternativos na sala de aula com os alunos.”
P3	“Eu utilizo muito os materiais alternativos, no eixo temático Terra e Universo, por exemplo, fases da lua, eu utilizo isopor, utilizo tinta guache, se for sistema solar eu utilizo outros tipos de materiais [...] Meus alunos desenvolvem melhor a sua capacidade, e os conhecimentos que eles adquirem [...] esse ano eu trabalhei muito com Desenho Universal [...] porque eu percebi que muitos dos meus alunos não sabiam nem ler nem escrever, mas a partir do momento que eu utilizei o Desenho Universal, eu obtive mais aprendizagem no decorrer das minhas aulas.”
P4	“Sim, a gente utiliza é... como por exemplo [...] tipo de (materiais de) reciclagem, que eu vejo como alternativa, como o uso de papelão, que a gente costuma fazer aqui alguma maquete [...] e tem sim grande proveito, rende bom encontro com as aulas, e possibilita até mais aprendizagem dos alunos.”
P5	“Não, [...] eu não utilizo materiais alternativos, que as minhas aulas práticas são improvisadas, eu realmente não utilizo materiais alternativos.”

Fonte: Pesquisa direta.

Como pode ser observado no Quadro 3, a maioria dos professores entrevistados utilizam de alguma forma materiais alternativos, com exceção de P5. Esses materiais são valiosas ferramentas, que combinadas assertivamente com o conteúdo podem ser de grande importância no processo ensino-aprendizagem, como relatado pelo professor P3, o qual percebeu que parte de seus alunos não sabem ler ou escrever, mas com o uso bem empregado dos materiais alternativos pôde notar que aconteceu uma melhor aprendizagem. Para além dos recursos didáticos tradicionais, há uma grande variedade de materiais que podem ser utilizados como recursos alternativos. Estes recursos podem ser construídos pelos próprios alunos, como por exemplo maquetes, com os modelos didáticos apropriados, afim de representar uma ideia, um objeto, um acontecimento, um processo ou um sistema criado com objetivo específico, conforme Melo (2019, apud

Gilbert; Boulter; Elmer, 2000).

Em seguida, os entrevistados foram perguntados das possibilidades do uso de materiais alternativos nas aulas de Ciências, e responderam da seguinte forma:

Quadro 4 – Possibilidade do uso de materiais alternativos.

Professores entrevistados	Respostas
P1	“Tem várias possibilidades. A gente trabalha [...] por exemplo, com separação de misturas, a gente pede para os alunos trazerem materiais de casa, como óleo, vinagre [...] e a gente também traz de casa, e acaba fazendo os experimentos para eles com esses materiais alternativos.”
P2	“As possibilidades desses materiais são muito importantes, para que eles (alunos) possam adquirir maior conhecimento, e entender como é que são as formas de reutilização, e o que eles podem causar [...].”
P3	“Eu, esse ano, eu acho que o uso de materiais alternativos é uma opção de aprendizagem para os alunos, porque além de estar diminuindo a quantidade de materiais no nosso meio ambiente, a utilização desses materiais é indispensável para as nossas aulas, principalmente para as aulas de Ciências, não só de Ciências, mas em torno da natureza [...].”
P4	“As possibilidades não são fáceis, relacionado a escola pública, em especial do município, que não tem laboratório, não tem um local específico para fazer experiências, a gente se vira como pode, é algum material reciclado, são produtos, até mesmo de limpeza da escola que tem [...] nos viramos como pode [...].”
P5	“Se na escola tivesse laboratório, é claro que iria utilizar um material alternativo, quando se diz utilizar material alternativo, pressupõe-se que o professor já utilize um laboratório na escola, no meu caso eu não utilizo, portanto eu não utilizo material alternativo, mas se na escola tivesse um laboratório, é claro que eu iria utilizá-los para complementar a explicação do fenômeno que eu tô dando conteúdo em sala de aula, então os materiais alternativos são muito importantes sim em uma aula prática.”

Fonte: Pesquisa direta

Pode-se observar no Quadro 4 que os professores P1, P2, P3, P4 se viram como podem e sempre que possível realizam a utilização de algum material alternativo em suas aulas, enquanto P5 relata que não faz o uso pois é necessário que haja um espaço adequado, como um laboratório. Os profissionais da docência devem ser mais flexíveis quanto ao uso de materiais alternativos, pois esses valiosos recursos podem ser essenciais para o aprendizado dos estudantes, saindo mais do modelo tradicional e tornando as aulas mais dinâmicas e interativas.

Segundo Oliveira *et al* (2020), uma importante ferramenta que é apresentada na prática docente é a inserção de atividades experimentais. Elas podem ser valiosas desde que o professor seja o mediador, buscando formas de aumentar o interesse dos alunos e gerar situações de investigação para a criação de conceitos.

Por fim, os participantes foram perguntados sobre quais são os principais desafios que enfrentam para a realização de aulas práticas, e forneceram as seguintes respostas:

Quadro 5 – Principais desafios para a realização de aulas práticas.

Professores entrevistados	Respostas
P1	“Infelizmente, ainda a falta de um espaço, a gente tem que fazer tudo ser em sala de aula mesmo, e considerando a segurança dos estudantes [...] não temos espaço adequado.”
P2	“Essas realizações de aulas práticas na sala de aula, elas às vezes acontece de que o aluno hoje em dia eles não se interessam [...] isso aí é a minha dificuldade [...]”
P3	“No início eu encontrei grandes desafios, mas eu ainda encontro, exemplo: para eu fazer um desenho, um DU [...] o meu maior desafio é porque numa turma de 100%, 80% deles agarra a ideia [...]”
P4	“São muitos, mas o principal é a falta do próprio material, que são escassos, que geralmente a escola não tem, se a escola tivesse um laboratório, pelo menos de informática já ajudaria muito, imagine um laboratório de Ciências [...] atrapalha é essa falta de materiais que nós não temos para fazer essas aulas práticas. [...] os alunos se empolgam muito [...] é onde surgem mais perguntas, são geralmente quando estamos realizando aulas práticas, mais do que só com livros e o quadro [...]”
P5	“Primeiro desafio, o primeiro desafio é que a escola não tem estrutura. O segundo é, seria tentar colocar na mente do aluno uma visão científica, o método científico [...] na minha visão pessoal, o principal desafio para que o professor dê uma aula prática, é colocar na mente do aluno o método científico, isso é um grande problema.”

Fonte: Pesquisa direta.

No Quadro 5 podem ser observados vários desafios enfrentados pelos professores para a realização de suas aulas práticas, dentre elas podemos citar: a falta de um espaço apropriado, como um laboratório, e de conquistar o interesse e colaboração dos estudantes para que a prática possa ocorrer. Segundo Barbosa, Nunes e Ferreira (2021), no ensino de Ciências umas das dificuldades a serem superadas está o desencaixe do modelo tradicional de ensino.

O professor ao utilizar estratégias diversificadas para falar de conteúdos de Ciências, estará permitindo aos seus alunos que eles possam trabalhar conhecimentos com mais contexto e significados, e desenvolver pensamento crítico (Oliveira *et al* 2020). Fato é que a experiência tem significativa contribuição na aquisição do conhecimento, e fica evidente o papel crucial da experimentação em ambientes de ensino e a importância da sua devida execução podem proporcionar uma melhor prática pedagógica e eficiência no ensino-aprendizagem.

Considerações finais

Os resultados evidenciaram que mesmo diante das mais variadas dificuldades, como o desinteresse dos alunos, a falta de uma infraestrutura adequada e carência de materiais, os professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental de Codó-

MA, fazem o possível para tentar facilitar o acesso de seus alunos ao conhecimento científico, por estratégias como a utilização de materiais alternativos. Esses materiais, muitas vezes simples e reaproveitados, mas que possibilitam o desenvolvimento de atividades práticas e aulas dinâmicas, que contribuem para a participação dos alunos para a construção do conhecimento científico. Observou-se também que os professores possuem conhecimentos acerca dos materiais alternativos, compreendem a importância de aulas experimentais e reconhecem os benefícios que o uso de materiais alternativos podem proporcionar para as aulas de Ciências, como o engajamento dos estudantes com dificuldades de aprendizagem. No entanto, enfatizam que um lugar apropriado, como um laboratório, e com materiais adequados poderiam ser melhor utilizados para a prática docente.

Assim, conclui-se que a utilização de materiais alternativos representa uma alternativa viável e pedagógica para o ensino de Ciências, especialmente em contextos de vulnerabilidade estrutural. Reforça-se a necessidade de mais investimentos em formação continuada e infraestrutura escolar, a fim de fortalecer as práticas já desenvolvidas pelos professores.

Agradecimentos

Agradeço a todos que tornaram essa pesquisa possível: FAPEMA; Caio Veloso (Professor do IFMA *campus* Codó); todos docentes que aceitaram participar da pesquisa.

Referências

WARD, H. et al. **Ensino de ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SILVA, A. F. da; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora.

Revista Exitus, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

GONÇALVES, A. F. (org.). **Metodologia do ensino de ciências**. Porto Alegre: SAGAH, 2016.

MARTINS, D. A. D. **Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, Bragança, 2011.

BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. **Anais do IV encontro Ibero-Americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola**. Lageado-RS: UNIVATES, 2005.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

FOUREZ, G. **Crise no ensino de ciências?** Investigações em Ensino de Ciências, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia da pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510/2016 – Dispõe sobre a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/reso510.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2024.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 147-157, 2003.

SILVA JUNIOR, R. N. da; NUNES, S. F. L. de C.; BARROS, T. V. dos S.; MOURA, L. G. M. de; SÁ-SILVA, J. R. Aulas práticas no ensino de ciências. [S.l], **Revista CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, v.16, n.3, p. 1044-1061, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/432>. Acesso em: 27 nov. 2024.

MELO, L. A. de. **Influência do uso de recursos didáticos no ensino de Biologia em uma escola da rede pública de João Pessoa**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15934/1/LAM01102019.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.

OLIVEIRA, D. C. de; AMORIM, S. I. F. de; TAUCEDA, K. C.; MOREIRA, M. R. C. Metodologias ativas no ensino de ciências da natureza: significados e formas de aplicação na prática docente. #Tear: **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/4333>. Acesso em: 28 nov. 2024.

BARBOSA, S. A.; NUNES, V. L. N. D.; FERREIRA, D. S. Contextualizando com o lúdico e experimentos de ciência no 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Unidade de Ensino Básico Rubens Almeida. In: **PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIA: construindo alternativas adequadas à realidade educacional brasileira**. Curitiba: Editora Bagai, 2021. p. 42-50. Disponível em: <https://doi.org/10.37008/978-65-89499-19-0.25.01.21>. Acesso em: 4 dez. 2024.