

DOI: [10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.008](https://doi.org/10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.008)

CIÊNCIA NA PRÁTICA PARA ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE NATAL/RN

ADRIANA CLÁUDIA CÂMARA DA SILVA

Docente do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, adriana.silva@ifrnedu.br.

RESUMO

As atividades práticas experimentais são essenciais à ciência e sua averiguação é a comprovação da teoria e além disso, despertam no estudante seu senso investigativo, contribuindo na interação, na contextualização e no desenvolvimento de conceitos científicos, permitindo que eles possam responder situações adversas dos fenômenos naturais do mundo em que vivemos, assim como, serem mais participativos e atentos aos conteúdos ministrados em sala de aula. Partindo desse pressuposto, e por, geralmente, não se desenvolverem atividades práticas experimentais em laboratórios nas escolas de Ensino Fundamental da rede Pública, foi submetido o projeto de Extensão "Ciência na Prática", através de editais da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/IFRN) e da Diretoria de Extensão do CNAT/IFRN. O objetivo foi realizar atividades práticas experimentais de ciências nos laboratórios para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II das Escolas Públicas Municipais de Ensino do Natal/RN. O projeto foi desenvolvido nos laboratórios de Biologia, Física e Química da DIAC/CNAT/IFRN, consolidando a área de Ciências da Natureza, com o atendimento total, em 2022, de 360 estudantes das 08 escolas selecionadas da Rede Pública Municipal de Ensino de Natal/RN, com uma média de 45 estudantes participantes por escola. Os resultados constataram que, os estudantes reagiram positivamente às aulas práticas experimentais nos laboratórios de ciências, com motivação e envolvimento, demonstrados pelos mesmos durante às atividades práticas de ciências nos laboratórios, oferecendo uma melhor compreensão das aulas teóricas, associadas com as aulas práticas laboratoriais, assim como, percebeu-se uma identificação positiva em relação à decisão de ingressar na instituição.

Palavras-chave: Aulas práticas, Ciência, Ensino, Aprendizagem, Laboratório.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências compõe a base nacional comum das matrizes curriculares dos estabelecimentos que ofertam ensino fundamental, nível de ensino da educação básica, no Brasil. E segundo Barberá e Valdés (1994), não há como conceber o ensino de Ciências sem atividades experimentais, embora, como sugerem às atividades experimentais devem desenvolver atitudes e destrezas cognitivas de alto nível intelectual e não apenas destrezas manuais ou técnicas instrumentais. Sendo utilizados pelos docentes para o ensino dos conceitos presentes em diferentes campos do conhecimento científico, os laboratórios são considerados espaços importantes no processo de ensino e aprendizagem (SILVA ET AL. 2021).

O uso de atividades experimentais no ensino de ciências é defendido na literatura, tendo como uma das razões a motivação, que possibilita ver na prática o que se aprende na teoria e, conseqüentemente, melhoria da aprendizagem (SANTANA et.al. 2021).

Nas últimas décadas, as ideias progressistas no pensamento educacional que tem como base central a mobilização da atividade do aprendiz e não sua passividade (BORGES, 2000). Esses métodos ativos de ensino-aprendizagem são entendidos como a defesa de que os estudantes aprendem mais pela experiência direta.

Os PCN (Parâmetros curriculares Nacionais) propõem, no ensino médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização. O conteúdo de Ciências assume importante contribuição aos estudantes, em proporcionar a compreensão do mundo e atuação como cidadão, ao utilizarem conhecimentos de natureza científica e tecnológica.

É de suma importância que possam contribuir para o desenvolvimento das referidas habilidades, não apenas o despertar da curiosidade de objetos não usuais e situações diferentes da sala de aula. Os PCN afirmam ainda que:

O aprendizado das Ciências deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar. Deve permitir, ainda, a compreensão de que os modelos na ciência servem para explicar tanto aquilo que

podemos observar diretamente, como também aquilo que só podemos inferir; que tais modelos são produtos da mente humana e as atividades práticas experimentais se apresentam como uma alternativa para as aulas de ciências que podem utilizar, além da sala de aula, o campo com visitas a estações ecológicas, museus, praças, mercados, entre outros. No entanto não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação (BRASIL, p 32).

O laboratório didático de ciências aparece como uma opção mais acessível aos professores e estudantes, tendo em vista que esse ambiente está na maioria das vezes na própria escola, minimizando assim despesas com transportes dos estudantes.

Observamos, através dos meios de comunicação, que muitas escolas públicas apresentam dificuldades enormes tanto com relação à falta de professores, quanto na carência de uma infraestrutura básica de funcionamento. Entretanto, é primordial que o contato com o ensino experimental seja útil para todos os estudantes, não apenas para aqueles que pretendem seguir carreiras relacionadas com a ciência e a tecnologia, mas para todos os educandos de maneira geral. Tendo em vista que estimula o espírito crítico e a capacidade de adaptação a novas circunstâncias, além de promover o conflito cognitivo. E de acordo com Santos (2011), as atividades experimentais de laboratório no ensino de ciências são fundamentais para a interação entre os estudantes, concretizando, na prática, as teorias do conhecimento, atuando na construção e reconstrução de conceitos científicos.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) por ser uma instituição de educação básica, superior e profissional, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica tem como função social a qualidade referenciada socialmente e de arquitetura político-pedagógica capaz de articular ciência, cultura, trabalho e tecnologia. A partir desse pressuposto, a Pró-Reitoria de Extensão é o setor responsável pelas políticas de extensão do IFRN, com uma das funções sociais estabelecer parcerias com a sociedade civil organizada nas áreas de atuação do Campus.

Tal importância revela-se no fato que, algumas escolas públicas da Rede Municipal de Ensino de Natal não apresentam laboratórios de ciências, e como a utilização dos laboratórios apresenta um fortalecimento da proposta pedagógica, o uso de experimentos em aulas de ciências pode encontrar base nas teorias cognitivistas da aprendizagem, uma vez que, promove a interatividade entre o aprendiz e o

objeto de estudo, proporcionando assim uma integração entre as escolas Públicas e IFRN e consolidando parceria através da troca de experiência da prática pedagógica, somando para as duas instituições.

Assim, ao visitar os laboratórios de ciência do Campus Natal-Central/IFRN, os estudantes expandiram seus horizontes, abrindo novas perspectivas e enriquecendo a aprendizagem, sendo as atividades laboratoriais fundamentais na construção de um indivíduo crítico e atuante na sociedade. Além disso, apresentando à Rede Pública Municipal de Ensino, a função social do IFRN. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar atividades práticas experimentais de biologia, física e química nos laboratórios para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II das Escolas Públicas Municipais de Ensino do Natal-RN.

METODOLOGIA

O projeto desenvolveu-se nos laboratórios de Biologia, Química e Física da Diretoria Acadêmica de Ciências (DIAC) do Campus Natal Central/IFRN, consolidando as Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, com a participação dos estudantes da Rede Pública Municipal de Ensino de Natal/RN. Antes de serem iniciadas as atividades práticas experimentais, realizaram-se pesquisas bibliográficas com o tema de ciência experimental e o uso de novas tendências do ensino nas escolas, conforme Gil (2010). Inicialmente, houve uma explanação do projeto, a explicação dos procedimentos das aulas práticas experimentais, bem como, as orientações referentes a segurança no ambiente laboratorial e a divisão dos estudantes por cada laboratório a ser visitado. Em cada aula prática no laboratório teve um tempo de duração estimado de 40 minutos, totalizando aproximadamente 120 minutos. Cada laboratório comportou no máximo 20 estudantes, pois os mesmos fizeram um rodízio nos laboratórios de biologia, química e física da Diretoria Acadêmica de Ciências (DIAC). Com o intuito de levantar informações sobre a importância das atividades práticas de ciências no laboratório foram aplicados 02 (dois) questionários, sendo o primeiro questionário antes das atividades práticas e o segundo questionário ao final das atividades laboratoriais, com os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II da Rede Pública Municipal de Ensino de Natal (Figuras 1 e 2).

Figura 1. Primeiro questionário aplicado com estudantes do 9º ano do ensino fundamental II da rede pública municipal de ensino de Natal no início das atividades práticas.

**INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CAMPUS NATAL CENTRAL
DIRETORIA DE EXTENSÃO
PROJETO DE EXTENSÃO**

**ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NO LABORATÓRIO PARA ESTUDANTES DA REDE
PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE NATAL/RN**

Idade: _____ Gênero: _____

QUESTIONÁRIO I

1. O que é ciência para você?

- A. é uma atividade humana que busca descrever e dar explicação aos fenômenos da natureza.
- B. é a atividade realizada pelos cientistas em laboratórios, e que não estão relacionadas ao dia a dia.
- C. é aquilo que aprendemos nas aulas de ciências, e que podemos encontrar nos livros didáticos.

2. A ciência é importante porquê

- A. explica a atividade dos cientistas na produção de novos produtos.
- B. tem como objetivo descrever e dar explicação aos fenômenos da natureza.
- C. produz conhecimento que será utilizado nas aulas teóricas e práticas.

3. Você gosta das aulas de ciências? () Sim () Não

4. Você acha que as aulas práticas experimentais podem auxiliar na sua aprendizagem?
() Sim () Não

5. Em sua escola você participa de atividades práticas experimentais com que frequência?

- () uma vez por semana.
- () uma a duas vezes por mês.
- () uma a duas vezes por semestre.
- () uma vez por ano.
- () Nunca.

Figura 2. Segundo questionário aplicado com estudantes do 9º ano do ensino fundamental II da rede pública municipal de ensino de Natal após as atividades laboratoriais.

**INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CAMPUS NATAL CENTRAL
DIRETORIA DE EXTENSÃO
PROJETO DE EXTENSÃO**

**ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NO LABORATÓRIO PARA ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA
MUNICIPAL DE ENSINO DE NATAL/RN**

Idade: _____ Gênero: _____

QUESTIONÁRIO II

1. Depois de ter passado pelos laboratórios e ter participado de experimentos você mudou sua impressão em relação a ciência? () Sim () Não

2. Que atividade prática, dessas que você participou, lhe geraram maior interesse?

() a. Atividades de Biologia (Microscopia e montagem de lâminas histológicas).

() b. Atividades de Física (Rotação em pé e Rotação sentado).

() c. Atividades de Química (Teste de funcionamento do remédio para catapora com permanganato de potássio; Vulcão caseiro; Indicação de ácido e base por cor).

3. Escreva três palavras que pudessem descrever o que você achou das atividades que passou hoje aqui no Campus Natal Central/IFRN.

4. Você encontrou alguma dificuldade em compreender as aulas práticas experimentais propostas?

() Sim () Não

4.1 Se sim, qual? _____

Foram utilizadas questões objetivas e discursivas, utilizando a metodologia de GIL (2010). A partir das informações obtidas, foi possível identificar informações importantes dos estudantes, com o intuito de garantir uma maior precisão nos dados.

O número de questionários aplicados, baseado na metodologia de amostragem de Araújo (2010), foi obtido pela equação:

$$n = \frac{0,96 \times N}{0,01 \times (N - 1) + 0,96}$$

em que: n = número de questionários aplicados; N = número total de estudantes participantes do projeto.

A aplicação dos questionários foi feita com 360 estudantes das 08 (oito) escolas municipais selecionadas pela Secretaria Municipal de Ensino em 2022, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Relação das escolas municipais selecionadas pela Secretaria Municipal de Ensino de Natal/RN.

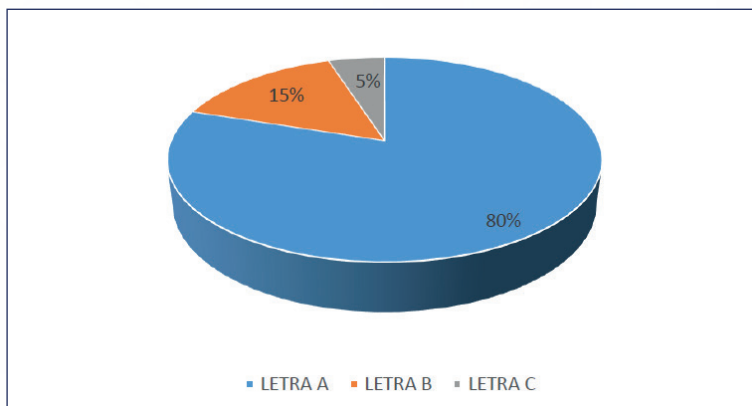
Escolas Municipais	
1. E. M. 4º Centenário	5. E. M. Veríssimo de Melo
2. E.M. Josefa Botelho	6. E. M. Luiz Maranhão
3. E. M. Iapissara Aguiar	7. E. M. Irmã Arcângela
4. E. M. José Alves Landim	8. E.M José do Patrocínio

As atividades prático-experimentais foram realizadas quinzenalmente, com dois atendimentos por mês, durante sete meses, a cada ano. O contato prévio foi realizado através da coordenação de projeto da Secretaria Municipal de Ensino de Natal, a fim de viabilizar o projeto.

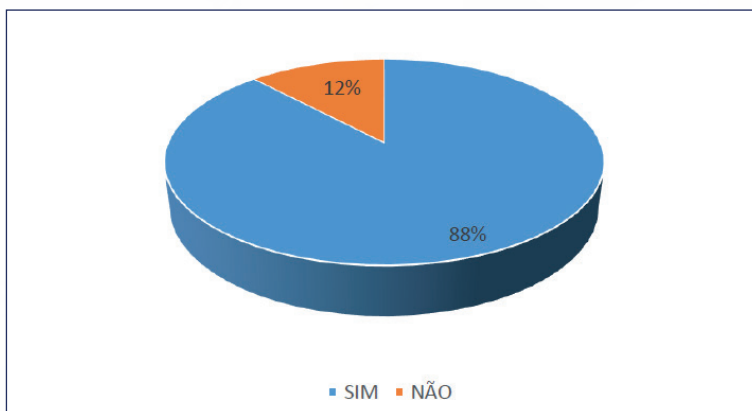
RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo inicial, fez-se a delimitação para produção deste artigo, em 04 (quatro) perguntas dos questionários, sendo 02 (dois) referentes ao questionário I (questões 1 e 4) e 02 (dois) perguntas do questionário II (questões 1 e 2). Posteriormente, foram usados 76 (setenta e seis) respostas dos questionários I e II, sendo 38 (trinta e oito) referente ao questionário 1 e 38 (trinta e oito) do questionário 2, entre junho de 2022 e dezembro de 2022 para permitir a coleta de dados para avaliação.

Na questão 1, sobre o que é ciência para você, houve um percentual de 80% de estudantes que responderam que a ciência "É uma atividade humana que busca descrever e dar explicação aos fenômenos da natureza", seguindo das demais alternativas com percentual de 15% e 5%, respectivamente. Percebeu-se que, houve um expressivo percentual que responderam a primeira alternativa, letra A. Corroborando com PILETTI (1988), pois segundo o autor, a disciplina de Ciências no Ensino Fundamental pode desenvolver aulas práticas como uma metodologia que auxilie na aprendizagem do conhecimento científico, como fruto de raciocínio lógico e também valores construídos. Assim como, o estudante passar a refletir sobre seus próprios conhecimentos, estimulando-os a pensar e reconhecer-se no processo de aprendizagem (BIZZO, 2009). E de acordo com Silva (2019), a aprendizagem de Ciências mostra-se como uma estratégia capaz de ampliar a participação da criança na sociedade a que pertence, tendo como referência os conhecimentos mediados em sala de aula e a compreensão sobre o modo como se consolida a relação entre a teoria e a prática. (Gráfico 1).

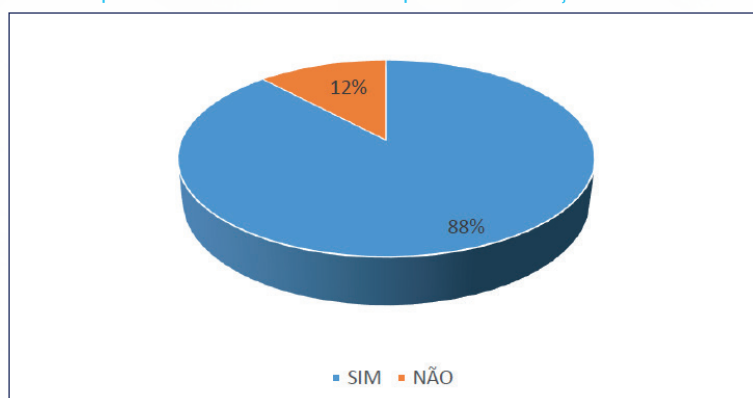
Gráfico 1. Questionário I: Questão 1 – O que é ciência para você?

Na questão 4 do questionário I, sobre se as aulas práticas experimentais podem auxiliar na aprendizagem, 99% afirmaram que sim e apenas 1% disseram não (Gráfico 2). Para ANDRADE; MASSABNI (2011), a experimentação é uma das atividades práticas que são essenciais para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Para Sousa (2021) o ensino de ciências proporciona ao aluno tomar decisões acerca do conhecimento científico e o seu papel social diante da sociedade. Além disso, Wilsek e Tosin (2009) afirmaram que a aprendizagem exige uma certa ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos, de maneira totalmente diferente da aprendizagem mecânica, na qual o aluno limita seu esforço apenas em memorizar ou estabelecer relações diretas e superficiais.

Gráfico 2. Questionário I: Questão 4 – Você acha que as aulas práticas experimentais podem auxiliar na sua aprendizagem?

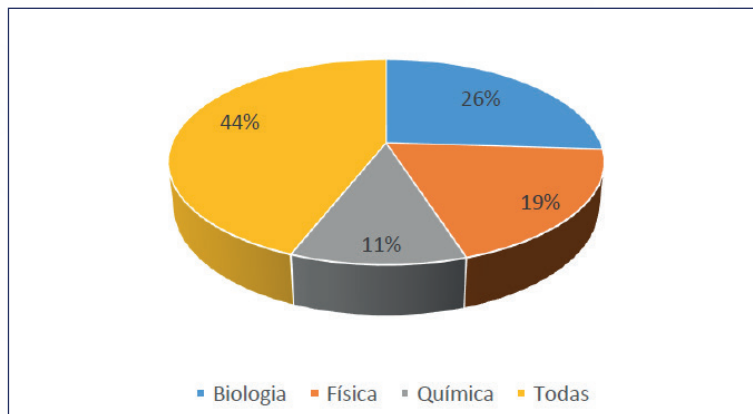
Na aplicação do questionário II, na questão 1 sobre depois de passar pelos laboratórios qual era a nova impressão sobre ciência (Gráfico 3), 88% afirmaram ter mudado sua impressão em relação a ciência e 12% não mudaram. Assim como, para Pilleti (1988), quanto maior o envolvimento do estudante, melhor o seu aprendizado. E para Moreira (2006), quando se trata da experimentação nas aulas de Ciências, a participação é praticamente unânime, havendo a possibilidade de observação e intervenção sobre aquilo que está sendo estudado, uma vez que suas hipóteses e saberes prévios podem ser testados, promovendo a assimilação e acomodação de novos saberes relativos aos fenômenos naturais.

Gráfico 3. Questionário II: Questão 1 - Depois de ter passado pelos laboratórios e ter participado de experimentos você mudou sua impressão em relação a ciência?



Na questão 2 do questionário II, que pergunta sobre quais atividades práticas geraram maior interesse (Gráfico 4), 44% relataram interesse em todas as atividades práticas, 26% nas práticas de biologia, 19% nas atividades práticas de física e 11% nas atividades práticas de química. Visualizamos que, as aulas práticas podem ser consideradas como instrumento metodológico que permite aos estudantes um envolvimento participativo ativo, na construção do conhecimento, pois a medida que estimula o despertar para a aprendizagem, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e significativo (DEMO, 2011; SILVA et al, 2017). E para Silva (2019), experimentação a qual traz consigo a possibilidade de unir teoria e prática, permitindo que os alunos participem de forma ativa das aulas, motivando-os, tornando as abordagens teóricas mais atrativas, de modo a despertar o interesse pela ciência e o método pelo qual é construída, podendo contribuir para facilitar a aprendizagem de Ciências.

Gráfico 4. Questionário II: Questão 2 - Que atividade prática, dessas que você participou, lhe geraram maior interesse?



CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da execução do projeto de extensão, observou-se que os estudantes desenvolveram uma relação melhor entre teoria e prática, aprendendo a manusear corretamente o microscópio óptico, visualizando as estruturas celulares, o conhecimento das normas de biossegurança e compreendendo os fenômenos naturais com base em conhecimentos físico e químico. As escolas da Rede Pública Municipal de Ensino de Natal tiveram apoio e colaboração do CNAT/IFRN, com o intuito de relacionar teoria e prática de ciência, a fim de que os mesmos possam concretizar o que observam na teoria, e dessa forma construir pensamentos mais críticos e consolidados. Os resultados computaram 08 (oito) escolas atendidas, num total de 360 estudantes da escola municipal de ensino de Natal. A análise dos questionários aplicados explicitou diferenças claras quanto à ideia de ciência e tecnologia que os estudantes apresentavam antes de depois das aulas práticas experimentais. Os estudantes expressaram no questionário posterior, à importância dos momentos passados nas aulas práticas experimentais e que conhecer os laboratórios, os motivavam a querer aprender mais sobre ciência e tecnologia. A Secretaria Municipal de Ensino sentiu-se satisfeito em participar deste projeto, e uma parceria com o IFRN estabelecida há 08 anos, pois esse projeto teve início em 2015, e com aprovação em 2023, projeto em execução, através do Edital Fluxo Contínuo n°. 01/2023 da Diretoria de Extensão.

O projeto proposto foi registrado em diferentes linguagens e enriquecidos pelos depoimentos dos participantes, verificando-se a importância das aulas

práticas experimentais de ciências para os estudantes, assim como, a participação do IFRN no desenvolvimento do município de Natal permitindo a identificação positiva em relação à decisão de ingressar no Instituto, que pode ser ratificada com o ingresso de diversos estudantes, em vários cursos do ensino técnico integrado nestes 08 (oito) anos do Projeto de Extensão “Ciência na Prática”.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/IFRN), a Diretoria de Extensão do Campus Natal Central (DIREX/CNAT), a Diretoria Acadêmica de Ciências do Campus Natal Central (DIAC/CNAT), ao Clube de Ciências do CNAT pela parceria, a toda equipe do projeto de extensão “Ciência na Prática” e a Secretaria de Educação Municipal de Ensino de Natal.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K. D. **Análise da vegetação e organismos edáficos em áreas de caatinga sob pastejo e aspectos socioeconômicos e ambientais de São João do Cariri – PB.** 2010. 151 f. Tese (Doutora em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** *Ciência & Educação.* v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BARBERA; VALDÉS P. **Investigacion y Experiências Didacticas El trabajo práctico em la enseñanza de las ciencias:** una revisión. *Enseñanza de las Ciencias.*14(3), 365-379, 1994.

BARTIZIK F.; ZANDER, L. D. **A Importância das Aulas Práticas de Ciências no Ensino Fundamental.** *Revista @rquivo Brasileiro de Educação,* Belo Horizonte, v. 4, n. 8, mai-ago, 2016.

BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, 2009.

BORGES, R. M. R. **Repensando o ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas** In: MORAES, R. (org.) **Construtivismo e ensino de Ciências**. Porto Alegre, Edipucrs, 2000.

DEMO, P. Praticar **Ciências: metodologia do conhecimento científico**. São Paulo. Saraiva, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

MACHADO, M.A.S. **A percepção dos alunos sobre o ensino de ciências naturais**. Planaltina, DF, 2017.

MORAIS, M. B.; ANDRADE, M. H. P. **Ciências: ensinar e aprender, anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UnB, 2006.

PILETTI, Claudino. (Org.) **Didática especial**. 6.ed. São Paulo: Ática S.A, 1988.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. **O ensino de ciências: Fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. Investigação em Ensino de Ciências**. v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

SANTANA, S. L. C. et al. /Vittalle – **Revista de Ciências da Saúde**. v. 31, n. 1 (2019) 15-26.

SANTOS. J. N. dos. **Recursos Pedagógicos: O que fazer para um olhar teórico prático**. In: SANTOS. J. N. dos (Org.) **Ensinar Ciências: reflexões sobre a prática pedagógica no contexto educacional**. Blumenau: Nova Letra, 2011. p. 75.

SANTOS, M.L.S; REUBEN, J.M; LUNGUINHO, R.L; GURGEL, F.D.S. **Aulas práticas como estratégia no ensino e aprendizagem de biologia: um relato de experiência**. VI congresso nacional de educação. Ceará, 2019.

SILVA ET AL 2021. **Aulas Práticas de Ciências Naturais:** o uso do laboratório e a formação docente. Educação: Teoria e Prática. Rio Claro, SP/ v. 31, n.64/2021. eISSN 1981-8106 <http://dx.doi.org/10.18675/1981-8106.v31.n.64.s1536>.

SILVA, F.R. et al. **Experimentação em ciências:** verificando a relação entre a teoria e a prática no ensino de genética em uma escola pública no Município de Vitória de Santo Antão –PE. Rev. Ciênc. Ext. v.13, n.3, p.160-170, 2017.

SILVA, P. M; SILVA, J. B; ALBUQUERQUE, S. C. V; MELO, V. L. S. A; FERREIRA, U. L. **A utilização de diferentes práticas pedagógicas no ensino fundamental II e no ensino médio.** VI congresso internacional das licenciaturas. Pernambuco, 2019.

SILVA, T. S. G. **Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria a prática.** v. 25 n. 1 (2019): Revista Pró-Discente **Disponível em:** < <https://periodicos.ufes.br/prodiscente/issue/view/1070>>. Acesso em: 05 ago. 2023

SOUSA, E. C. **A importância do ensino de ciências na educação de jovens e adultos.** Revista educação pública, v 21, nº 38, 19 de outubro de 2021.

ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem.** Rio de Janeiro, 2007. Ciências & Cognição. V. 10, n. 1, p. 93 – 103.

ZÓBOLI, G. **Práticas de ensino:** subsídios para a atividade docente. 11.ed. São Paulo: Ática, 2000.

WILSEK, M.A.G; TOSIN, J.A.P. **Ensinar e aprender ciência no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas.** Curitiba, PR. 2009.