

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

Dra. Adriana Cláudia Câmara da Silva ¹

Dra. Arkeley Xênia Souza da Silva ²

RESUMO

As aulas práticas de laboratório apresentam destaque na qualidade do ensino de ciências na visão dos professores e estudantes. A partir desse pressuposto, a equipe de professores de Biologia da Diretoria Acadêmica de Ciências do Campus Natal Central do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (DIAC/CNAT/IFRN) submeteu um Projeto de Extensão através de editais da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX/IFRN) e da Diretoria de Extensão do CNAT/IFRN entre os anos de 2015 e 2018. O objetivo foi realizar atividades práticas de ciências no laboratório para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II das Escolas Públicas Municipais de Ensino do Natal/RN. O projeto foi realizado nos laboratórios de Biologia, Física e Química da DIAC/CNAT/IFRN, consolidando a área de Ciências da Natureza. O projeto de extensão atendeu, entre 2015 e 2018, um total de 1.819 estudantes das 23 escolas selecionadas nesses últimos 04 anos, com uma média de 454,75 estudantes participantes por ano. Os resultados constataram motivação e envolvimento demonstrados pelos estudantes às atividades práticas de ciências no laboratório, assim como, percebeu-se uma identificação positiva em relação à decisão de ingressar na instituição.

Palavras-chave: Ensino, aprendizagem, Ciências, Aulas práticas, 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. 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. 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

¹ Professora Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN, adriana.silva@ifrn.edu.br;

² Professora Doutora pelo Curso de Direito da Faculdade Estácio Natal - RN, arkeley Souza@gmail.com;

destrezas manuais ou técnicas instrumentais. 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 não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação.

(BRASIL, p 32).

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, 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 das escolas da Rede Pública Municipal com o Campus Natal Central/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 projeto é realizar atividades práticas de ciências no laboratório 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, no miniauditório da DIAC, uma explanação do projeto, a explicação dos procedimentos das aulas práticas experimentais, a identificação dos estudantes com crachá. 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 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 DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 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 DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA 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

E em relação às aulas de ciências? () 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; Prática da bexiga na chama; 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:

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

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

A aplicação dos questionários foi feita com 1.819 estudantes das 23 escolas municipais selecionadas pela Secretaria Municipal de Ensino nos últimos 04 anos (2015-2018) (Tabela 1).

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

Escolas Municipais			
1.	Terezinha Paulino	13.	Antônio Severiano
2.	Ferreira Itajubá	14.	Maria Alexandrina
3.	Iapyssara Aguiar	15.	José Melquíades
4.	João XXIII	16.	Celestino Pimentel
5.	José Aladim	17.	Maria Madalena
6.	4º Centenário	18.	José Patrocínio
7.	Luís Maranhão	19.	Francisco Varela
8.	Otto de Brito	20.	Mário de Lira
9.	Irmã Arcângela	21.	Juvenal Lamartine
10.	Francisca de Oliveira	22.	Santos Reis
11.	Prof. Zuza	23.	Amadeu Araújo
12.	Wladson Pinheiro		

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.

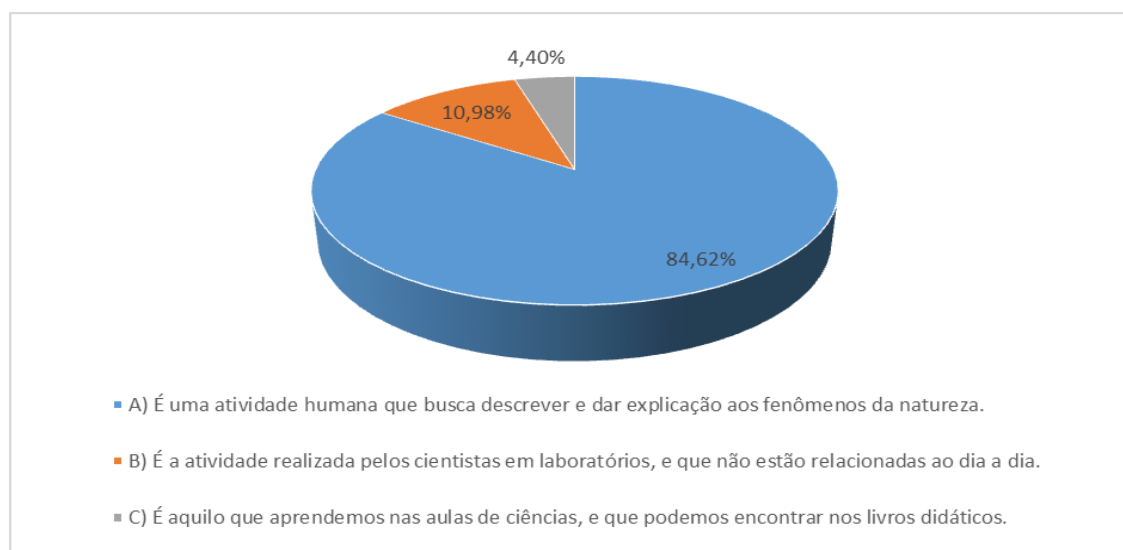
RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo inicial, fez-se a delimitação para produção deste artigo, de (04) quatro perguntas dos questionários, sendo duas referentes ao questionário I (questões 1 e 4) e duas perguntas do questionário II (questões 1 e 4). Posteriormente, foram usados 182 (cento e oitenta e dois) respostas dos questionários I e II, sendo 91 (noventa e um) referente ao questionário 1 e 91 (noventa e um) do questionário 2 entre junho de 2015 e dezembro de 2018 para permitir a coleta de dados para avaliação. As fontes foram variadas como livros, artigos, trabalhos monográficos e dentre outros.

Na questão 1, sobre o que é ciência para você, houve um percentual de 84,62% 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 15,38%. Percebe-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. Nesse momento, o estudante passar a refletir sobre seus próprios conhecimentos, estimulando-os a pensar e reconhecer-se no processo de aprendizagem (BIZZO, 2009). Tal fato, pode se sinalizado como uma possibilidade de melhoria no ensino e aprendizagem em Ciências. E quando o faz uma pesquisa, aprende a formular hipóteses, a experimentar, a observar, a trabalhar em grupo e a tirar conclusões; conseqüentemente, ele começa a aprender conceitos científicos, relações entre o meio e o ser vivo, a ser mais paciente, responsável e tolerante, denotando assim maior aptidão para o aprendizado (Gráfico 1)

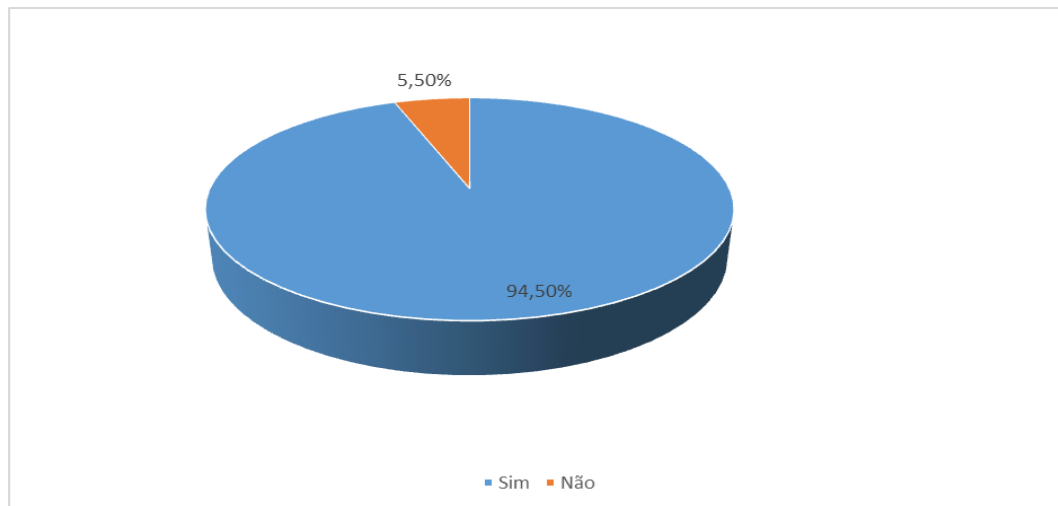
Gráfico 1. Questionário I: Questão 1 – O que é ciência para você?



Quanto à questão 4, que pergunta sobre se as aulas práticas experimentais podem auxiliar na aprendizagem, observa-se a predominância que 94,50% dos estudantes concordam com o auxílio das aulas práticas experimentais na aprendizagem, seguindo de um grupo menor, representado por 5,50%. Corroborando com Moraes e Andrade (2010), afirmando que quando os estudantes iniciam seus estudos no Ensino Fundamental chegam com ideias sobre os organismos vivos e essas curiosidades são construídas, em parte, pelas aulas de Ciências. Assim como, Bartizik e Zander (2016), colocam se os estudantes gostam de fazer as aulas

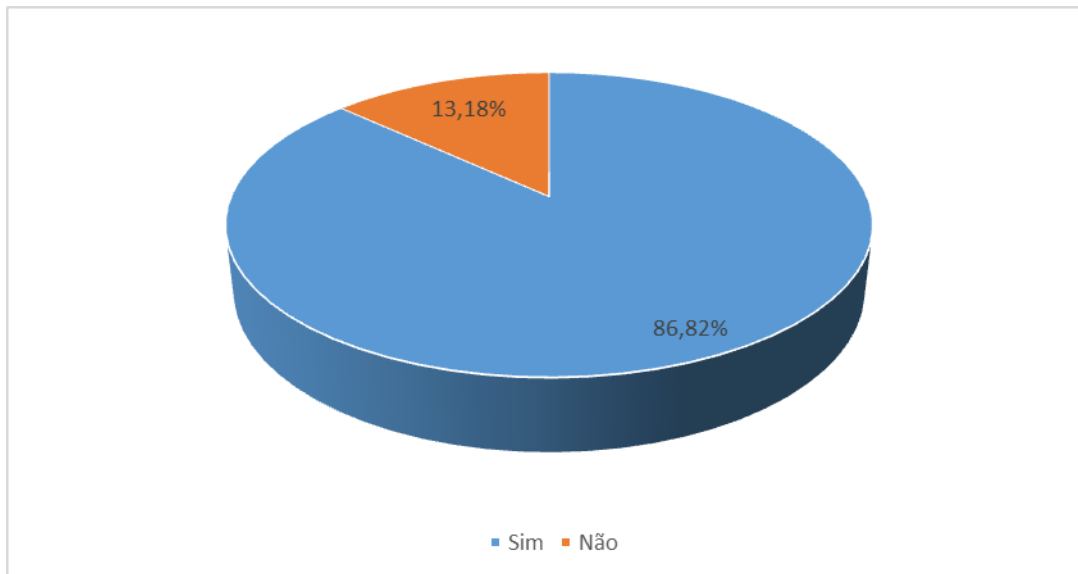
práticas, significa que elas fazem sentido para eles e, conseqüentemente, o interesse pela aula teórica se torna maior. E para Zanon e Freitas (2007), a atividade prática também pode ter um caráter investigativo, levando o estudante a raciocinar e a produzir seu próprio conhecimento (Gráfico 2).

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



Em seguida, os estudantes responderam à questão 1 do questionário II, sobre após ter passado pelos laboratórios e ter participado de experimentos, se houve mudança na sua impressão em relação a ciência, 86,82% concorda e 13,18% não concorda com a mudança de impressão sobre ciência (Gráfico 3). De acordo com Zóboli (2000), quando os estudantes se interessam por esse tipo de aula e o professor os motiva, eles vão despertar a vontade de agir e de progredir, e esse “desejo” vai fazer com que o estudante aprenda com mais facilidade o que ele precisa aprender. Para Andrade e Massabni (2011), essas atividades possivelmente incentivam o gosto pela disciplina Ciências e pela área, sendo comum a satisfação dos estudantes em participarem delas. Assim como, Bartizik e Zander (2016), afirmam que os estudantes gostam de fazer esse tipo de aula práticas de ciências sendo um ponto relevante para obter um aprendizado melhor.

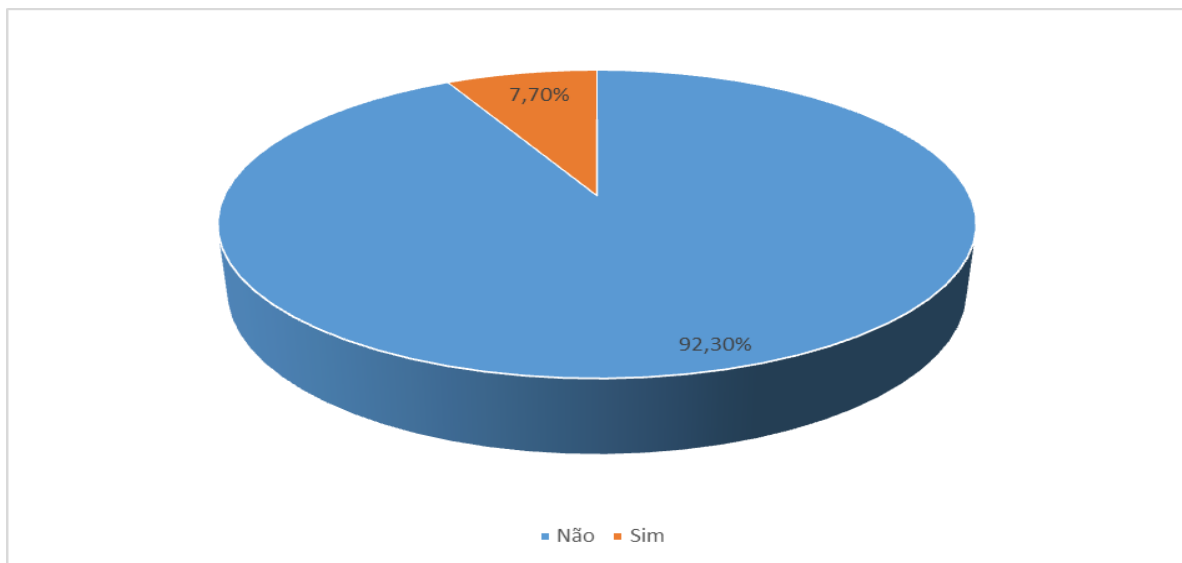
Gráfico 3. Questionário II: Questão 1 – Depois de ter passado pelos laboratórios e ter participado de experimentos você mudou sua impressão em relação a ciência?



Na questão 4 do questionário II sobre se houve alguma dificuldade em comprometer as aulas práticas experimentais propostas, 92,30% afirmam que não houve dificuldade e 7,70% afirmam que teve dificuldade (Gráfico 4). Para ANDRADE; MASSABNI, 2011, a experimentação é uma das atividades práticas que são essenciais para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Além disso, Bartizik e Zander (2016), afirmam que as aulas propostas para os estudantes, a partir das quais eles irão ter contato com materiais e objetos, com o objetivo de ter um maior envolvimento do estudante. Assim como, para Pilleti (1988), quanto maior o envolvimento do estudante, melhor o seu aprendizado.

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). A perspectiva de desenvolvimento de habilidades, na resolução de problemas, estimulando o estudante a assimilação e entendimento de conceitos básicos e situações mais complexas, ao oferecer condições de investigar, debater fatos, deduzir conclusões e fazer inferências, competências inerentes ao conhecimento científico.

Gráfico 4. Questionário II: Questão 4 – Você encontrou alguma dificuldade em comprometer as aulas práticas experimentais propostas?



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 computam 23 escolas atendidas, num total de 1.819 estudantes da escola municipal de ensino de Natal. A análise dos questionários aplicados antes e depois das aulas laboratoriais explicitaram diferenças claras quanto à ideia de ciência e tecnologia que os estudantes apresentavam antes e 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 04 anos, pois esse projeto iniciou-se desde de 2015, e com aprovação em 2019, projeto em execução, através do Edital Fluxo 01/2019 da Pró-Reitoria de Extensão.

O projeto proposto foi registrado em diferentes linguagens e enriquecidos pelos depoimentos dos participantes, verificando-se a importância das aulas 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 quatro anos do Projeto de Extensão.

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.**Ensenanza 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.

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

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.

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.

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.

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.