

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: A IMPORTÂNCIA DE ATIVIDADES DE INTERVENÇÃO EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

PEDAGOGICAL RESIDENCE: PRACTICAL TEACHING ACTIVITY TO LEARN CHEMISTRY

Irleane Eduardo da Silva

Licencianda em Ciências (Biologia e Química), Universidade Federal do Amazonas, e-mail: pequenafani01@gmail.com

Leandro Tavares Anselmo

Licenciado em Ciências (Biologia e Química), Universidade Federal do Amazonas, e-mail: leolucasozakipf@gmail.com

Jocivane de Jesus Furtado

Licencianda em Ciências (Biologia e Química), Universidade Federal do Amazonas, e-mail: joicifurtado05.rv@gmail.com

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

Professora, Doutora em Química, Universidade Federal do Amazonas, e-mail: klenicy@gmail.com

Resumo

As práticas experimentais são importantes para contextualização dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, pois aliam a teoria à prática. O presente trabalho teve como objetivo demonstrar a importância da realização de atividades experimentais para consolidação do aprendizado em Química. O projeto de intervenção foi realizado por acadêmicos de licenciatura em: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas, participantes do Programa Residência Pedagógica, em uma escola pública com discentes do primeiro ano do ensino médio, em Coari, Amazonas, Brasil. A abordagem metodológica foi constituída de análise qualitativa e quantitativa, realizando a elaboração e apresentação de quatro experimentos utilizando materiais alternativos em uma feira de Ciências. Os resultados demonstraram que as práticas experimentais como metodologia de ensino auxiliaram na aprendizagem dos alunos, contribuindo para a motivação e despertando os questionamentos sobre as explicações dos fenômenos ocorridos.

Palavras-chave: Experimentação. Materiais alternativos. Ensino de Ciências.

Abstract

Experimentation has been important tool to contextualizing theory and practice knowledge. The aim of this paper is show the importance of experimental activities to learning process in Chemistry. The intervention project was carried out by undergraduate students in: Biology and Chemistry at the Federal University of Amazonas, participating in the Pedagogical Residency Program, in a public school with students from the first year of high school, in Coari city Amazon, Brazil. Methodological approach consisted of qualitative and quantitative analysis, elaboration and teaching of four experiments with alternative materials in Science Fair. The results showed that experimental practices helped students perform better to learn, contributing to motivation and to explain about chemistry reaction.

Keywords: Experimentation. Alternative materials. Science teaching.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de química visa estudar a composição e transformação da matéria, as reações químicas e os mecanismos envolvidos nos fenômenos da natureza. No entanto, para muitos estudantes do ensino médio, é vista como difícil e complexa (Matias & Oliveira, 2011). Relatos descritos na literatura atribuem esse quadro a presença de conteúdos em que os discentes consideram abstratos devido à dificuldade que apresentam na aplicação dos conceitos e a presença de fórmulas e cálculos que refletem na dificuldade do ensino básico. Em consequência, as aulas podem tornar-se muito teóricas e pouco atrativas (Martins, 2019; Yamaguchi & Nunes, 2019).

De acordo com Valadares (2000), um dos maiores desafios no ensino de química nas escolas regulares do ensino médio e fundamental, consiste na construção de uma ponte que possa ligar o conhecimento escolar com o cotidiano dos alunos. Frequentemente, a ausência deste vínculo é responsável pela apatia e distanciamento da relação aluno/professor (Gonçalves & Marques, 2006).

Segundo a Base Nacional Curricular Comum - BNCC (Brasil, 2018), uma das atribuições das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química), é possibilitar condições para que os discentes possam explorar os diferentes modos de pensar e resolver situações relacionadas as explicações dos fenômenos que os rodeiam.

Nesse contexto, a experimentação pode ser utilizada como uma estratégia de ensino para possibilitar a significação os conceitos químicos por meio de atividades práticas. Nela, os alunos podem visualizar as reações químicas que ocorrem e problematizar sobre o que está acontecendo. A partir daí, surge o interesse na explicação dos mecanismos envolvidos e um diálogo contextual que culmina na aprendizagem (Martins, 2019; Melo, 2019; Costa, 2017).

Conforme Alves Filho (2000), a experimentação é essencial para que os alunos deixem de ser meros receptores de informações e passem a ser sujeitos e mediadores no processo de ensino-aprendizagem. Sabe-se que a inclusão dessa metodologia não garante a produção incondicional do conhecimento, devendo esta, ser acompanhada de um diálogo com a teoria e com o conhecimento dos discentes participantes (Oliveira, 2020).

De acordo com Gonçalves e Marques (2006), o uso da experimentação deve acontecer de forma a problematizar o conhecimento, baseando-se na realidade observada, a fim de possibilitar uma reflexão crítica sobre o conhecimento.

Compreende-se que isso não é simples e envolve muitos fatores. Entre as dificuldades para realização das atividades experimentais, cita-se a falta de laboratório nas escolas, a

ausência de materiais, vidrarias e reagentes e capacitação dos professores (Gonçalves & Marques, 2006; Yamaguchi & Nunes, 2019). Segundo Figueiredo e Gagno (2019), a junção desses componentes, infraestrutura, capacitação pedagógica e motivação discente, são primordiais para que ocorra um ensino de qualidade

Em meio as dificuldades encontradas pelos docentes para promoção de práticas que viabilizem a elaboração de aulas experimentais o uso de materiais alternativos vem sendo descrito como uma estratégia facilitadora para realizar experimentos na disciplina de Química, com pouco recurso e utilizando matérias primas conhecidas dos discentes, utilizando reações coloridas e visuais para explicar os fenômenos de transformação da matéria (Melo, 2019; Gonçalves & Goi, 2018; Oliveira, 2020).

Desta forma, este trabalho tem por objetivo, apresentar a importância do uso da experimentação para o ensino de Química. Para tanto, é exposto o relato dos residentes em Química ao supervisionarem a execução de quatro experimentos por discentes do ensino médio em uma feira de Ciências. A atividade buscou contribuir para aprendizagem dos alunos e despertar o interesse para o ensino de química, estimulando a aplicação dos conceitos aprendidos.

2. METODOLOGIA

A atividade de intervenção deu-se em razão da dificuldade dos alunos em relação ao aprendizado em Química. A pesquisa caracteriza-se como uma abordagem hipotético-dedutiva, natureza quali-quantitativa, com características de estudo descritivo e caráter exploratório. Utilizou-se como referencial, as atividades executadas pelos próprios discentes do ensino regular, norteando os estudos como uma pesquisa-ação, em que os participantes podem utilizar as suas próprias pesquisas como forma de aprimorar o seu aprendizado (Tripp, 2005).

O percurso metodológico foi desenvolvido com discentes de uma escola pública no município de Coari, Amazonas, por acadêmicos integrantes do Programa Residência Pedagógica, núcleo Química. A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2019, e a culminância ocorreu na I Feira de Ciências promovida pela referida escola. Participaram como sujeitos da pesquisa, 36 estudantes do primeiro ano do ensino médio, caracterizando o trabalho como um estudo de caso, que representa uma amostra do universo de discentes do ensino médio.

Utilizou-se como instrumento de avaliação, dois questionários. O primeiro foi aplicado antes das atividades, objetivando analisar quais eram as principais dificuldades dos alunos no ensino de química. Após os experimentos, foi aplicado o questionário final contemplando

questões relacionadas as principais contribuições da execução das atividades experimentais para o aprendizado.

Inicialmente foi realizado um acompanhamento da turma por meio da observação e regência dos conteúdos teóricos de Química. A atividade realizada tratou-se da culminância dos assuntos estudados durante o período letivo. A turma foi dividida em quatro grupos que após selecionarem juntos com os residentes os experimentos que elaborariam, tiveram uma aula expositiva sobre o esclarecimento de suas principais dúvidas relacionados aos mecanismos envolvidos nas reações e sobre os cuidados e precauções na condução de materiais e reagentes. Com isso, cada grupo ficou responsável por um experimento, onde inicialmente foi apresentado dentro de sala e após, replicado na I Feira de ciências para a comunidade escolar e externa.

Para tanto, foram desenvolvidos quatro experimentos: Água furiosa, indicador ácido-base natural com extrato de repolho roxo, pasta de dente de elefante e serpente de faraó. As atividades experimentais realizadas são descritas a seguir:

2.1 Materiais e Reagentes

Os materiais e reagentes utilizados para os quatro experimentos foram disponibilizados pelo laboratório de química da UFAM e pelos alunos que participaram dos experimentos. Desta forma, na realização de cada experimento utilizou-se os itens descritos tabela 1.

Pasta de dente de Elefante		
Quant.	Materiais	Reagentes
01	Espátula	Corante
01	Proveta	Detergente
01	Óculos de proteção	Iodeto de Potássio
	-	Peroxido de hidrogênio
Quant.	Serpente de Faraó	
01	Forma de alumínio	Açúcar
04	Tampa de garrafa pet	Álcool
01	Liquidificador	Areia
01	Pistilo	Bicarbonato de sódio
	-	Palito de fosforo
Quant.	Indicador ácido-base natural – Repolho Roxo	
06	Copo plásticos	Água
01	Liquidificador	Água sanitária
	-	Álcool
	-	Limão
	-	Bicarbonato de sódio
	-	Repolho roxo
	-	Vinagre
Quant.	Água Furiosa	

01	Balão volumétrico	Água
01	Becker	Azul metileno
	-	Hidróxido de sódio
	-	Glicose

Tabela 1 - Relação dos itens utilizados nos experimentos. (Fonte: Os autores, 2022).

2.2 Experimentos

Os experimentos foram baseados nos trabalhos descritos na literatura e com a falta de materiais laboratoriais disponíveis a todos os experimentos, alguns foram adaptados utilizando materiais alternativos.

a) Pasta de dente de elefante (Fogaça, 2015).

Misturou-se 10 mL de água oxigenada com detergente e corante alimentício em uma proveta de 100 mL. Depois, despejou-se uma pequena quantidade de iodeto de potássio. Uma grande espuma foi formada.

Explicação: O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) decompõem-se com a adição de iodeto de potássio, liberando o oxigênio. Como há detergente na mistura, o oxigênio liberado é o responsável pela grande espuma colorida formada. Como a mistura pode conter resquícios de peróxido de hidrogênio, não é recomendado tocar na espuma, o que pode ocasionar queimadura leve.

b) A serpente de faraó (Ullmann et al., 2014).

Neste experimento utilizou-se materiais alternativos como recurso fundamental para sua aplicabilidade, suprimindo a falta de vidrarias disponíveis aos alunos. Desta forma, ao iniciar o experimento, misturou-se uma colher de chá de bicarbonato de sódio e duas colheres de chá de açúcar. Em seguida, foi colocado a mistura dentro da garrafa pet, previamente cortada na parte superior. Com o auxílio de um pistilo, a mistura foi macerada até que ficasse homogênea. Retirou-se da tampa da garrafa a pastilha e foi colocado dentro de uma forma de alumínio preenchida com areia umedecida com etanol. Após, acendeu-se com o fósforo e observou-se a reação.

Explicação: Ao acender o fósforo (fonte de calor), temos a primeira reação que é a combustão do etanol: $C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$, seguida das reações de combustão completa ($C_{12}H_{22}O_{11} + 12O_2 \rightarrow 12CO + 11H_2O$) e incompleta ($C_{12}H_{22}O_{11} + O_2 \rightarrow 12C + 11H_2O$) do açúcar, decomposição do bicarbonato de sódio ($NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$)

e decomposição do carbonato de sódio, produzindo gás carbônico e óxido de sódio ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2$). Os principais produtos formados são gás carbônico, óxido de sódio e o carvão. O óxido de sódio junto ao carvão constitui uma mistura com coloração escura que devido as forças intermoleculares, retém o gás carbônico produzido, o que aumenta o volume da mistura e produz uma forma cilíndrica, caracterizando a serpente lúdica.

c) Indicador ácido-base natural com extrato de repolho roxo (Fogaça, 2017).

Primeiramente bateu-se 1 folha de repolho roxo com 1 litro de água no liquidificador. Filtrou-se a solução e utilizou-a como indicador das soluções de bicarbonato de sódio, água sanitária, álcool, água, vinagre e limão. Observou-se as cores das soluções formadas.

Explicação: A antocianina presente no repolho roxo altera a coloração quando em contato com meio ácido ou básico, dependendo do pH. Em meio neutro tem a coloração roxa, em meio ácido com o pH abaixo de 7, a cor altera para rosa e vermelho, em meio básico, com o pH acima de 7, a cor do indicador é de verde a amarelo.

d) A água furiosa (Soares, 2017).

Para a realização desse experimento, dissolveu-se 4 ampolas de glicose (50%) em 200 mL de solução de hidróxido de sódio (37g/mL). Em seguida, colocou-se 3 gotas de azul de metileno sobre a solução e deixou-se repousar até a mudança da coloração, de azul para incolor. Agitou-se e verificou-se que a solução ficou azul novamente, em seguida deixou-se repousar novamente e a solução tornou-se incolor. O processo foi repetido.

Explicação: Na solução contendo hidróxido de sódio, a glicose e azul de metileno formam o leucometileno. Quando em repouso, a mistura formada fica transparente. Ao agitar a solução, o oxigênio presente dissolve-se na água e ao entrar em contato com o leucometileno reage e torna-se azul.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O programa Residência Pedagógica (RP) visa colaborar para a inserção do licenciando no ambiente escolar, contribuindo para a formação inicial do futuro docente e na melhoria do ensino básico, analisando os entraves no processo de ensino e de aprendizado (Brasil, 2018). Desta forma, a vivência na escola torna-se uma oportunidade de vivenciar as dificuldades, característica e perfil do ambiente da profissão docente, além de possibilitar a aplicação de

conhecimentos obtidos nas disciplinas do eixo pedagógico baseadas na realidade encontrada nas escolas.

A prática experimental utilizada como atividade de intervenção foi uma metodologia de ensino que buscou atrair o interesse dos alunos e contribuir com a apropriação das habilidades investigativas. No presente trabalho, os acadêmicos de licenciatura participantes da RP puderam acompanhar os discentes do Ensino Médio por meio da observação, regência e na elaboração de práticas experimentais aplicando os conhecimentos obtidos na disciplina de Química em uma Feira de Ciências. Na análise inicial, realizou-se um levantamento acerca da perspectiva dos discentes do Ensino Médio sobre a Química e a experimentação. Os resultados podem ser visualizados na tabela 2.

Dados do questionário		
Perguntas	Respostas	Porcentagem
1) Como você considera a química?	a) fácil compreensão.	15,38%
	b) difícil compreensão.	69,23%
	c) normal	15,38%
2) Com que frequência são realizados experimentos em sala de aula?	a) frequentemente	15,38%
	b) raramente	84,61%
	c) nunca	0%
3) Que tipo de aula de química você mais gosta?	Experimentais	100%
	Lúdico	0%
	Expositiva dialogada	0%
4) Você já utilizou materias de laboratório em alguma prática de química?	Sim	30,76%
	Não	69,23%
5) Você já fez experimentos fora de sala de aula envolvendo a química?	Sim	30,46%
	Não	61,53%

Tabela 2 – Questionário Inicial. (Fonte: Os autores, 2022).

Com base nas respostas dos alunos, verificou-se que eles consideram a disciplina de química de difícil compreensão (69,23%). Segundo Gonçalves e Goi (2018), um dos motivos para a pouca aceitação da Química, dar-se-á pelo fato dos discentes não conseguirem relacionar o que aprendem na escola, com a sua vivência, o que as torna desestimulante.

Essa reflexão pode ser correlacionada as respostas obtidas na segunda questão, onde 84% dos discentes afirmaram que raramente ocorre atividades experimentais na disciplina. Observa-se que a falta de experimentos em sala de aula é um assunto preocupante e uma problemática recorrente nas pesquisas sobre o ensino de Química (Yamaguchi & Nunes, 2019).

Segundo Arruda e Laburú (1998), é por meio da prática experimental que os professores conseguem aliar a teoria com o cotidiano dos discentes, mostrando que a Química é uma Ciência aplicável no cotidiano, deixando de ser vista como verdade absoluta e sendo explicada por fatos e experimentos.

Em relação ao tipo de aula que mais agrada, foi unânime que os alunos preferem atividades experimentais. Conforme Krasilchik (2004, p. 85), as aulas com práticas têm a vantagem de ativar e prender o interesse dos estudantes, envolve-los em descobertas científica e torna-los capazes de solucionar problemas e entenderem os princípios dos acontecimentos.

Na quinta questão, 69,23% responderam que nunca utilizaram materiais de laboratório. Isto deve-se ao fato de a escola não possuir um laboratório para as aulas práticas de química, em consequência disso, os alunos não têm acesso a materiais de laboratório. A sexta questão complementa a análise, em que 61,53% dos discentes afirmaram que não realizaram experimentos fora de sala de aula.

Durante as aulas, nas observações e regências, percebeu-se que muitos dos alunos não demonstravam interesse na disciplina de Química. Isto dificultou a atuação dos residentes. Associado a isso, deve-se mencionar que a turma selecionada pelo professor supervisor era do turno noturno. Esse turno apresentava uma alta dispersão dos discentes, com constante falta e tempos reduzidos.

Procurou-se abordar os conteúdos de acordo com o cotidiano dos alunos, sempre trazendo informações interessantes de química para que instigasse a curiosidade e que se estabelecesse uma interação mais participativa da turma. Na seleção dos experimentos, os discentes organizaram-se em grupo, o que resultou em um espírito de cooperação mútua e facilitou a organização do planejamento.

Analisando as condições materiais para o desenvolvimento da atividade experimental, cita-se que houve um pouco de dificuldade na realização dos experimentos por conta da ausência dos materiais e reagentes. No entanto, esse entrave foi sendo atenuado pela doação dos materiais, tanto dos residentes, quanto dos discentes participantes. O uso de materiais alternativos possibilita que os discentes consigam desenvolver habilidades autônomas em relação às tarefas de investigação e experimentação, contribuindo com a análise crítica e avaliação de dados acerca do tema em estudo (Barbosa & Jesus, 2009).

Nas características dos conteúdos apresentados, pôde-se observar o nervosismo e a falta de segurança nas primeiras apresentações, mas fato que foi contornado à medida que os discentes iam apresentando para os grupos posteriores. Ressalta-se que todas as atividades

foram supervisionadas pelos residentes e antes da apresentação na feira de Ciências, pode-se esclarecer todas as dúvidas que os alunos tinham em relação aos experimentos que eles demonstrariam. As quatro atividades realizadas podem ser visualizadas na figura 1.

Os experimentos foram úteis para o processo de aprimoramento dos sujeitos investigados. Após a apresentação dos experimentos, notou-se que os alunos estavam satisfeitos com o que tinham feito, evidenciado pelo ânimo ao explicar os detalhes do experimento e das reações químicas. Segundo Azevedo (2004), a busca pelas respostas em atividades investigativas conduz o discente a refletir, discutir e os amplia a novos horizontes, não os restringindo a mera expectativa e observação de fenômenos.

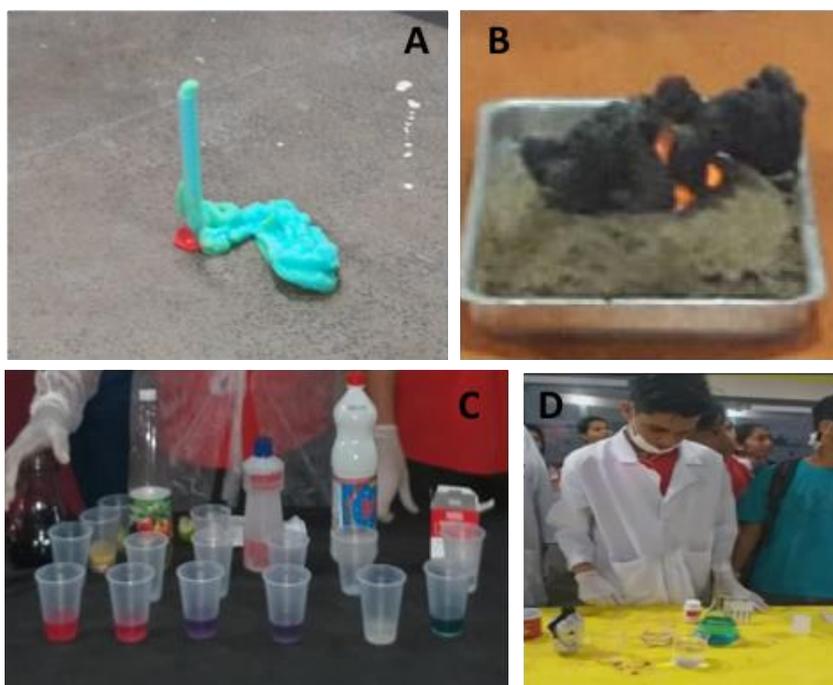


Figura 1 - Atividades experimentais realizadas. (Fonte: Os autores, 2022).

Na feira de ciências os discentes apresentavam os experimentos e posteriormente, explicavam o mecanismo que estava envolvido com o experimento. Todas as atividades foram realizadas com êxito, demonstrando que os alunos estavam empenhados.

Segundo Figueiredo e Gagno (2019), atividades educativas como oficinas, minicursos e atividades de extensão contribuem para a qualidade na educação por promover a capacitação dos sujeitos envolvidos. Esse objetivo foi alcançado na atividade realizada na feira de ciências, estimulando a imaginação e o pensamento reflexivo dos alunos pela elaboração e apresentação de trabalhos experimentais. A participação do público pode ser visualizada na figura 2.



Figura 2 - Apresentação dos experimentos e participação dos discentes. (Fonte: Os autores, 2022).

Com relação aos alunos que não prestavam atenção, ou ficavam conversando durante as regências, observou-se um maior desenvolvimento e uma participação ativa. Segundo Rosito (2003 p. 208) as atividades experimentais despertam as habilidades científicas em busca da solução de problemas, envolvendo questões da realidade dos alunos e motivando-os para resolução de conflitos. Para avaliação da atividade, realizou-se a aplicação do questionário final. Os resultados podem ser visualizados na tabela 3.

Dados do questionário		
Perguntas	Perguntas	Percentual
1º Você entendeu os experimentos?	Sim	100%
	Não	0%
2º Você acha que aulas contextualizadas e com experimentos ajudam na aprendizagem dos conteúdos?	Sim	100%
	Não	0%
3º Você gostaria que ocorressem mais atividades experimentais em Química?	Sim	100%
	Não	0%
4º Você acha importante a escola ter um laboratório para as práticas experimentais?	Sim	100%
	Não	0%
5º Você soube manusear os reagentes e materiais corretamente.	Sim	85,71%
	Não	14,29%
6º Gostou da atividade realizada?	Sim	100%
	Não	0%

Tabela 3 – Questionário Final. (Fonte: Os autores, 2022).

Observou-se que os alunos compreenderam os experimentos, gostariam que a atividade ocorresse mais vezes e reconheceram que o uso da experimentação contribuiu para a aprendizagem em química.

Nas questões 1, 2, 3 e 4, 100% dos alunos responderam sim. Neste sentido as aulas experimentais como ferramenta de aprendizagem receberam aprovação para os alunos. Mortimer e Machado (2002), apontam que uma das alternativas eficazes de ensinar ciências é por intermédio das aulas que realizam experimentos, visto que se pode associar os dados da teoria para explicar os fenômenos que ocorrem no experimento.

Na escola em que ocorreu a feira de ciências, não há laboratório para práticas experimentais, e nesse quesito, 100% dos alunos afirmaram que consideram importante a escola ter um espaço para práticas experimentais. De acordo com Gonçalves e Marques (2006), a utilização do laboratório como complemento das aulas, tem o objetivo de melhorar a aprendizagem dos alunos, sendo assim aumentando a capacidade de argumentação, observação e pensamento crítico.

A falta de experimentos em sala de aula é frequentemente atribuída aos professores, no entanto, deve-se questionar o porquê da ausência dessa metodologia nas atividades escolares. Sabe-se das dificuldades para que esse tipo de abordagem metodológica apresenta, e na perspectiva docente, também há descontentamento por não existirem condições favoráveis para o desenvolvimento das atividades experimentais.

Segundo Silva e Fernandes (2006), para resultar num melhor trabalho dentro da escola, o professor precisa de inúmeras condições, tais como: quantidade menor de alunos em uma turma; profissionais capacitados que atendam às necessidades dos alunos; infraestrutura adequada; recursos tecnológicos e pedagógicos inseridos dentro da escola.

Na quinta questão, 85,71% dos alunos afirmaram que souberam manipular os reagentes do laboratório, enquanto 14,29% não conseguiram. O motivo para que alguns alunos não tenham conseguido, pode ser atribuído a pouca capacitação que eles têm, justamente devido à ausência de atividades experimentais. De certa forma, a atividade realizada foi uma metodologia atípica, já que eles não estavam acostumados a realizar este tipo de prática no cotidiano escolar.

No artigo de revisão de Gonçalves e Marques (2006), os autores destacam o uso da natureza pedagógica das atividades experimentais como estratégia para reduzir a hegemonia dos livros didáticos na educação, desde que possam favorecer as discussões contemporâneas de forma investigativa.

Corroborando com essa análise, Melo *et al.* (2019), defendem o uso da experimentação como forma de significar os conceitos de Química. Na atividade de intervenção realizada com discentes do 1º ano do Ensino Médio, utilizando a temática “gastrite e alimentação”, as atividades experimentais proporcionaram aos discentes, uma maior compreensão dos fenômenos estudados e dos conceitos químicos associados.

Dessa forma, aulas experimentais devem ser estimuladas para serem realizadas com mais frequência, visto que os experimentos contribuem para o desenvolvimento de futuros cidadãos, tornando-os mais críticos e sendo participes no seu processo de aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da atividade de intervenção realizada, foi possível levantar reflexões sobre a importância de metodologias didáticas para o Ensino de Química. Diante de todas as dificuldades que se encontram inseridas nas escolas, pode-se perceber os benefícios do uso da experimentação no aprendizado dos discentes.

Os resultados demonstraram que a experimentação oportunizou a aplicação de conceitos teóricos de uma disciplina considerada abstrata pelos discentes. Os alunos puderam manipular os materiais e reagentes e compreender os mecanismos que acontecem numa reação, contribuindo para a construção dos seus conhecimentos

REFERÊNCIAS

Azevedo, M. C. P. S. (2004). Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: Carvalho, A. M. P. (org.). *Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática*. São Paulo: Thomson, cap. 2, p. 19-33.

Alves Filho, J. P. (2000). *Atividades experimentais: do método à prática construtivista*. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Recuperado de:

<<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79015>>. Acesso em: 05 jan 2022.

Arruda, S. M., & Laburú, C. E. (1998). Considerações sobre a função de experimento no ensino de Ciências. In: Nardi, Roberto (Org.). *Considerações atuais no ensino de Ciências*. São Paulo: Editora Escrituras, p. 73-87.

Barbosa, A. R., & Jesus, J. A. (2009). *A Utilização de Materiais Alternativos Em Experimentos Práticos de Química e Sua Relação com o Cotidiano*.

Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio*. Brasília. Recuperado de:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf> Acesso em: 1 de abril de 2022.

Brasil. MEC lança Política Nacional de Formação de Professores com Residência Pedagógica. Recuperado de: <<http://portal.mec.gov.br/ultimasnoticias/211-218175739/55921-mec-lanca-politica-nacional-de-formacao-de-professores-com-80-mil-vagas-para-residencia-pedagogica-em-2018>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2022.

Costa, H. R., Martins, L. S. P., & Silva, A. L. P. (2017). *Contextualização e Experimentação e a Seção “Experimentação No Ensino De Química” da Revista Química Nova Na Escola: Uma Análise De 2009-2015*. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.

Figueiredo, J. A. G.; Gagno, R. R. (2020). Reflexão das práticas e vivências contextualizada entre a Universidade e Escola a partir do Programa de Residência Pedagógica. *Ensino e Pesquisa*, 18(13), p. 6-30.

Fogaça, J. (2015). Estratégia de Ensino e Aprendizagem: Pasta de Dente de Elefante. *Brasil Escola*. Recuperado de: <<http://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/pasta-dente-elefante.htm>>. acesso em: 06 de novembro de 2021.

Fogaça, J. (2017). Indicador ácido-base com repolho roxo. *Manual da Química*. Recuperado de: <<https://m.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolho-roxo.htm>>. acesso em: 07 de novembro de 2021.

Gonçalves, R. P. N., & Goi, M. E. J. (2018). A experimentação investigativa no ensino de Ciências na educação básica. *Revista Debates em Ensino de Química*, 4(2), 2018.

Gonçalves, F. P., & Marques, C. A. (2006). Pedagogical and Epistemological Contributions in Texts of Experimentation in the Chemistry Teaching. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11(2), pp. 219-238.

Krasilchik, M. (2004). *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: EDUSP.

Matias, D. A. C., & Oliveira N. (2011). A atividade de experimentação investigativa e lúdica-AEIL e sua aplicação em sala de aula. In: Anais do Encontro de Iniciação Científica-ENIC. n.

3, 2011. Recuperado de: <http://periodicos.uems.br/novo/index.php/enic/issue/view/23>. Acesso em: 03 de março de 2022.

Martins, F. R., Delou, C. M. C., & Cardoso, F. S. (2019). O papel da experimentação como proposta no ensino de química: uma revisão das publicações na revista Química Nova na Escola. *Revista Unigranrio*, 9(2).

Melo, C. C., Oliveira, R. C. B., & Souza, A. N. (2019). Utilização de experimentação como aporte em atividades problematizadoras para a significação de conceitos químicos no Ensino Básico. *Debates em educação*, 11(24), pp.84-105.

Mortimer, E.F., & Machado, A. H. (2002). *Química para o Ensino Médio*. São Paulo: Scipione.

Oliveira, D. F., Moreira, A. S., Soares, E. C., & Rinaldo, C. (2020). Experimentação na concepção de professores mestrandos em ensino de Ciências Naturais. *Revista REAMEC*, 8(1), pp. 10-28.

Rosito, B. Á. (2003). O ensino de ciências e a experimentação. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. Recuperado de: http://books.google.com.br/books?id=rWM04D8mJkC&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false acesso em: 07 de janeiro de 2022.

Silva, M. H. G. F. D. M., & Fernandes, J. S. F. *As condições de trabalho dos professores e o trabalho coletivo: mais uma armadilha das reformas neoliberais*. In: Seminário da REDESTRADO. 6., 2006. Atas... Rio de Janeiro: UERJ, 2006.

Soares, G. B., Souza, V. M., Silva, F. P., & VIROLI, S. L. M. (2017). *Água Furiosa: Atividades Experimental como Auxílio na Aprendizagem de Equilíbrio Químico*. In: Anais do CBQ, 57°. Gramado/RS.

Ullmann, A. M., Wallau, M. W., Bianchini, D., Schineid, A. C., & Montenegro, A. M. P. (2014). “Serpente de Faraó” - A História de Uma Brincadeira Pirotécnica e sua Aplicabilidade no Ensino de Princípios Químicos Básicos. *Química Nova*, 37(7), pp.1236-1243.

Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, 31(3), pp. 443-466.

Yamaguchi, K. K. L., & Nunes, A. E. C. (2019). Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). *Scientia Naturalis*, 1(2), pp. 172-182