



## PRODUÇÃO DE EXTINTOR DE INCÊNDIO CASEIRO COMO SUBSÍDIO PARA CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE REAÇÕES QUÍMICAS

Laisa Natalia de Matos Santos<sup>1</sup>  
Ana Angélica dos Santos Faro<sup>2</sup>

### RESUMO:

No Ensino de Química a contextualização e a experimentação são importantes recursos didáticos para processo de aprendizagem, por auxiliarem os alunos na compreensão e construção do conhecimento químico. Assim, o presente estudo utiliza o experimento “construção de um extintor de incêndio caseiro” como um recurso didático para contextualização do conteúdo sobre Reação de neutralização parcial. A pesquisa tem como objetivo avaliar se a aplicação desse experimento contribui, de forma significativa, para a aprendizagem dos alunos. Para isso, desenvolveram-se aulas experimentais e exploratórias que foram aplicadas para alunos da 1ª série do Ensino Médio, no Colégio Estadual Leandro Maciel, Aracaju/Se. Os dados analíticos foram obtidos através da aplicação de questionário diagnóstico, discussão de texto sobre a importância do extintor de incêndio, aula experimental “Construindo um extintor de incêndio caseiro” e uma análise avaliativa em sala de aula utilizando o diário do aluno. Os resultados obtidos com a confecção do diário do aluno indicam que através dos questionamentos realizados, durante todo processo de aplicação da pesquisa, a relevância da atividade experimental como facilitador para a aprendizagem do conteúdo químico.

**Palavras chave:** Contextualização. Experimentação. Reações de neutralização.

138

## PRODUCTION OF HOMELAND FIRE EXTINGUISHER AS A SUBSIDY FOR CONTEXTUALIZATION OF THE CONTENTS OF CHEMICAL REACTIONS

### ABSTRACT:

In Chemistry Teaching, contextualization and experimentation are important didactic resources for the learning process, because they help students to understand and construct chemical knowledge. Thus, the present study uses the experiment "construction of a homemade fire extinguisher" as a didactic resource for contextualizing the content on Partial Neutralization Reaction. The research aims to evaluate if the application of this experiment contributes, in a significant way, to the students' learning. For that, experimental and exploratory classes were developed that were applied to students of the 1st grade of High School, at the Leandro Maciel State College, Aracaju / Se. The analytical data were obtained through the application of a diagnostic questionnaire, text discussion about the importance of the fire extinguisher, experimental class "Building a homemade fire extinguisher" and an evaluative analysis in the classroom using the student's diary. The results obtained with the preparation of the student's diary indicate that through questioning, throughout the research application process, the relevance of the experimental activity as a facilitator for the learning of the chemical content.

**Keywords:** Contextualization. Experimentation. Neutralization reactions.

<sup>1</sup>Licenciada em Química pela Faculdade Pio Décimo. E-mail: <laisanatalia@hotmail.com>

<sup>2</sup>Licenciada em Química pela UFS, mestre em Engenharia de Materiais pela COPPE/UFRJ, doutora e pós-doc em Ciência dos Materiais pelo DCEM/UFS; formação de professores e metodologias ativas; Professora e pesquisadora da Faculdade Pio Décimo. E-mail: <angelfaro@yahoo.com.br>

## INTRODUÇÃO

Algumas escolas ainda abordam a disciplina de química na forma tradicional, com aulas teóricas, mecânicas e sem relação com o cotidiano, exigindo dos alunos a memorização dos conteúdos. Para muitos é uma ciência de difícil entendimento, rica em cálculos matemáticos, aplicação de fórmulas, símbolos e reações químicas.

A utilização de experimentos, aulas contextualizadas ou o uso de outros recursos didáticos geralmente não são estratégias utilizadas nas aulas por alguns docentes, muitas vezes, por falta de tempo, estrutura física ou até mesmo resistência para sair do senso comum, o que justifica para muitos professores ensinar química de forma mecânica e descontextualizada tratando os estudantes como simples ouvintes.

O processo de ensino-aprendizagem vem se modificando, com isso é perceptível a grande quantidade de temas que podem ser discutidos pelos professores em seus conteúdos escolares. Para BENITE (2009), “a aplicação de experimentação em aulas didáticas propõe uma alternativa de busca do conhecimento, tornando mais expressiva a aquisição do aprendizado e assim aproximar o aluno da química, de maneira prazerosa e também educativa”. É muito comum ouvir dos alunos e professores, que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas de pauta, defendendo a necessidade de contextualizar os conteúdos teóricos com a prática vivenciada pelos alunos, a fim de atribuir-lhes sentido e, assim, contribuir para a aprendizagem.

A contextualização é um dos princípios norteadores do processo de ensino e aprendizagem que contribui para facilitar o aprendizado do aluno, de forma que ele possa compreender a realidade em que vive, dando significado aos conteúdos e permitindo o desenvolvimento de sua capacidade para interpretar e analisar dados, avaliando e tomando decisões próprias (BUFFOLO; RODRIGUES, 2015).

No âmbito do ensino de Ciências, a aprendizagem significativa cria, para os professores e para os alunos, a possibilidade de contextualização dos conhecimentos científicos, promovendo, assim, um aprendizado mais efetivo, capaz de tornar o indivíduo um sujeito apto a construir sua própria formação (GOMES et. al., 2009).

Por estas considerações, percebe-se o quanto é importante auxiliar o aluno na construção do conhecimento químico, facilitando o aprendizado por meio de metodologias de ensino diferenciados, como aulas contextualizadas e experimentação. Posto isto, a aplicação do experimento construindo um extintor de incêndio caseiro, tem papel relevante no desenvolvimento de habilidades manuais, cognitivas e em grupo, além da inserção de temas do cotidiano e a construção de conceitos sobre o conteúdo de reações químicas de neutralização parcial.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada com vinte e dois alunos da primeira série do Ensino Médio, do Colégio Estadual Leandro Maciel, localizado na Rua Onze de Agosto, s/n, conjunto Castelo Branco, bairro Ponto Novo - Aracaju/SE. A metodologia foi dividida em quatro etapas desenvolvidas em quatro aulas de 50 min.

Na primeira etapa, processo diagnóstico, foi aplicado questionário diagnóstico com cinco questões composto por duas questões objetivas e três subjetivas, a fim de analisar as concepções prévias dos alunos a respeito do conteúdo reações químicas de neutralização parcial e as metodologias utilizadas anteriormente para aprendizagem do conteúdo químico.

Segunda etapa, processo de aprendizagem, os assuntos químicos sobre ácidos, bases, sais e reações químicas de neutralização total e parcial foram revisados no quadro. Após, realizou-se a leitura e discussão do texto “A importância do extintor de incêndio” produzido pela autora da pesquisa. E, em seguida, a exposição de diferentes tipos de extintores de incêndio como água pressurizada - classe A, pó químico - classes B e C, e pó químico classes - A, B e C utilizado em automóveis.

A terceira etapa, processo de aprendizagem, na sala de aula, os alunos foram divididos em quatro grupos. Todos os alunos receberam um roteiro de autoria da profa. Sandra Náira Oliveira Boa Sorte (2015), publicado <http://quimicasnbs.blogspot.com.br/>, e, com o auxílio e supervisão do professor/mediador, deram início a construção do extintor de incêndio caseiro. Durante a atividade experimental os conteúdos químicos foram questionados, abordados e discutidos com os estudantes.

A realização do experimento teve o intuito de mostrar aos estudantes a importância da Química em sua vida prática, empregando reagentes de seu cotidiano, como o vinagre e o bicarbonato de sódio, permitindo revisar os conceitos de ácidos, bases, sais e reação química de neutralização total e parcial e também proporcionar aos alunos o trabalho em grupo, promovendo entre eles compartilhamentos de ideias e conhecimentos.

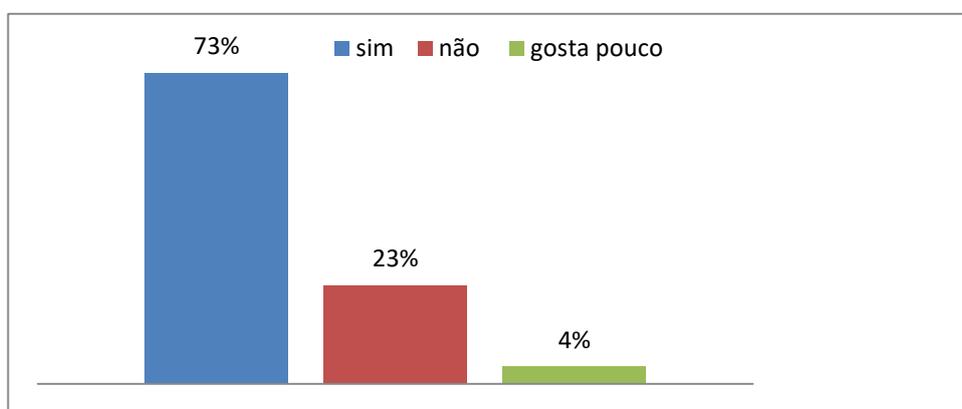
Na quarta e última etapa, processo de verificação, a análise avaliativa em sala de aula foi feita através do “diário do aluno”, onde cada estudante recebeu o seu diário e preencheu de forma dissertativa conforme os questionamentos relacionados a cada etapa da aplicação da pesquisa, com a finalidade de avaliar a aprendizagem, as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo químico abordado e verificar se a contextualização do tema e a aplicação do experimento facilitaram a aprendizagem dos estudantes na construção do conhecimento químico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo diagnóstico foram aplicados vinte e dois questionários diagnósticos com alunos da primeira série do Ensino Médio. Os alunos responderam três questões subjetivas relacionadas à disciplina de Química e duas objetivas relacionadas a metodologias de ensino aplicadas pelo professor. Em resposta ao primeiro questionamento “você gosta de estudar química?”, os alunos na sua maioria responderam que gostam de estudar Química. Por outro lado, alguns dos entrevistados não gostam de estudar a matéria ou gostam pouco. Como mostra a figura 1.

141

Figura 1 – Resultado da questão 1.

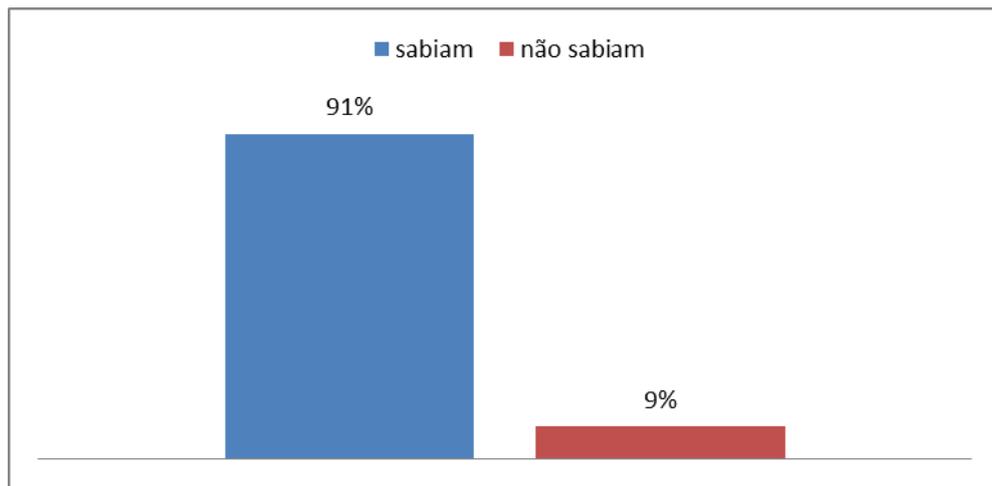


Fonte: Autoras (2017).

Desse modo, percebe-se através da questão, que a maior parte dos alunos gosta de química, quanto aos alunos que não gostam da disciplina pode traduzir o seu desinteresse na falta de identificação com a matéria ou dificuldade na aprendizagem.

Quanto ao segundo questionamento “As reações entre ácidos e bases fazem parte do nosso dia-a-dia. Como no caso do uso do creme dental, na eliminação dos ácidos deixados pelos alimentos em nossa boca; No uso dos antiácidos, contra a acidez estomacal. O que você entende por reação química entre ácidos e bases?”, grande parte dos alunos não soube responder, isso é bastante preocupante, pois mostra que não compreendem o que é uma reação química entre ácidos e bases. A minoria dos entrevistados conseguiu responder, porém as respostas não foram satisfatórias. Conforme figura 2.

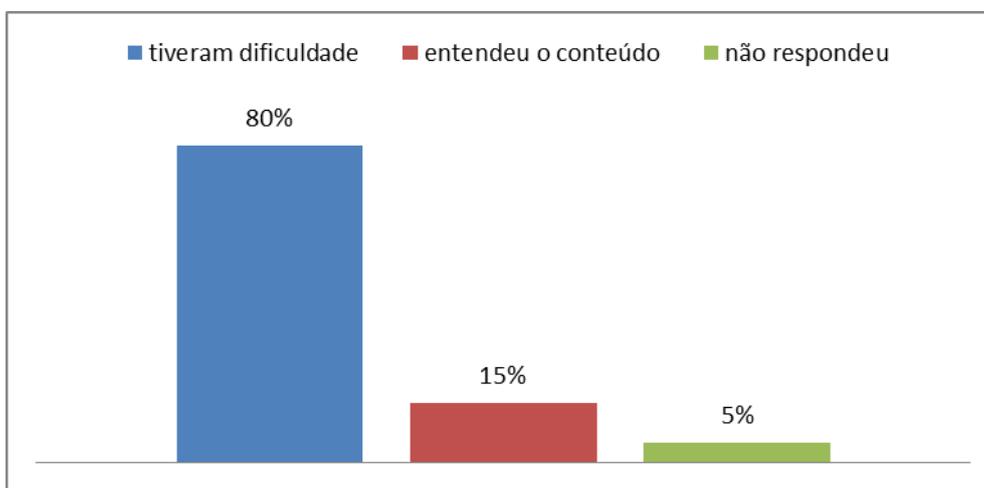
Figura 2 – Resultado da questão 2



Fonte: Autoras (2017).

Na figura 3, conforme questionamento “Você teve dificuldades para compreender o conteúdo reações químicas de neutralização parcial? Quais? Justifique.”, muitos estudantes responderam que tiveram dificuldades em compreender o conteúdo reações químicas de neutralização parcial, alguns não sabiam nem o que era o assunto e outros confundiram o conteúdo.

**Figura 3 – Resultado da questão 3.**



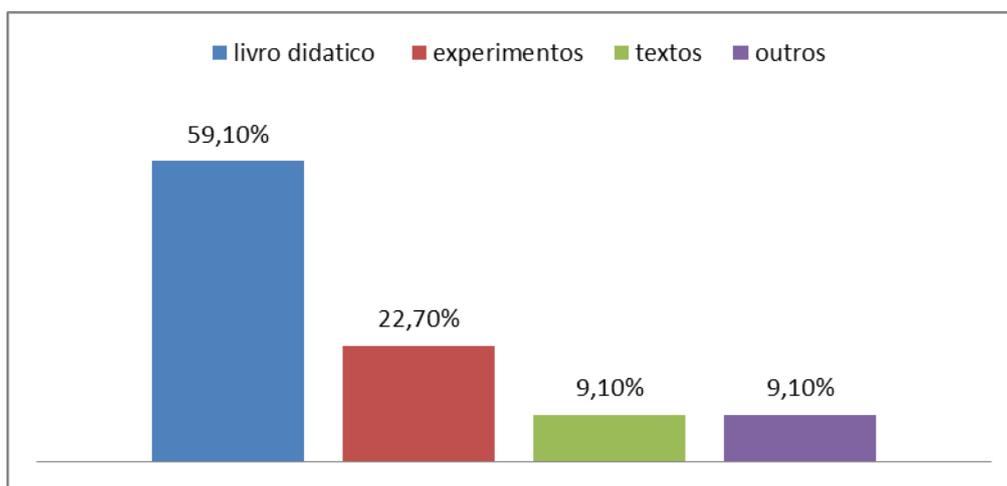
**Fonte:** Autoras (2017).

Com as repostas da figura 3, nota-se que parte dos alunos que responderam ao questionário vê química como uma disciplina de difícil compreensão, não apresentando interesse pela disciplina e ficam desmotivados ao tentar compreender o conteúdo de reações químicas.

143

Na figura 4, em resposta ao quarto questionamento “Quais os recursos didáticos o professor de Química utiliza para auxiliar a explicação do conteúdo?”, os alunos na sua maioria responderam que o recurso mais usado é o livro didático, outros disseram que era o experimento e por fim, a utilização de texto e outros recursos.

**Figura 4 - Resultado da questão 4.**

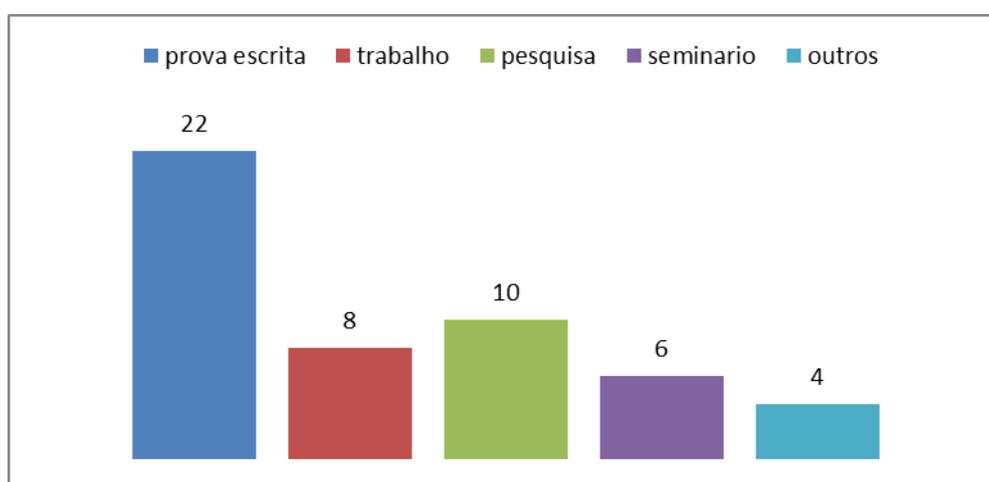


**Fonte:** Autoras (2017).

Segundo os resultados apresentados na questão 4, os professores ainda possuem certa resistência em utilizar recursos diferentes em suas aulas. O livro didático ainda é bastante utilizado pelos professores, alguns, como única fonte de consulta e de estudo na preparação das suas aulas.

Quanto ao quinto questionamento, figura 5, “Quais os métodos de avaliação utilizados pelo professor de Química?”, todos os alunos (100%) responderam que o método avaliativo é a prova escrita, seguido por pesquisas, trabalho e seminário.

Figura 5 – Resposta da questão 5.



Fonte: Autoras (2017).

De acordo com o resultado obtido na Figura 5, observa-se que o método avaliativo mais utilizado ainda é a prova escrita. Vale ressaltar que, tirar nota boa em uma prova não significa que o educando aprendeu o conteúdo, pois o que se vê no dia a dia são alunos que só decoram a matéria para responder a prova. Com isso, devem-se utilizar outras possibilidades de avaliação, como trabalhos escritos ou orais, aulas práticas, atividades em grupos.

A aplicação do questionário diagnóstico teve a finalidade de analisar as concepções prévias dos alunos a respeito do conteúdo químico reações químicas e das metodologias utilizadas para aprendizagem do assunto. Dessa forma, foi possível observar que os alunos tiveram muita dificuldade em responder os questionamentos referentes ao conteúdo químico. Com isso, faz-se necessário utilizar ferramentas motivadoras para que alunos possam assimilar os conteúdos de forma mais eficiente, tornando a disciplina de química mais prazerosa e favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

O processo de aprendizagem iniciou-se com a leitura e discussão do texto “A importância do extintor de incêndio”. Após análise do texto, três tipos de extintores foram expostos para os estudantes, o de água pressurizada - classe A; pó químico - classes B e C e pó químico classes - A, B e C de automóveis, em seguida foi demonstrado o funcionamento do aparelho. Como mostra a figura 6.

Figura 6 – **Exposição (A) e demonstração (B) do funcionamento dos extintores.**



**Fonte:** Autoras (2017).

Observou-se a partir desse procedimento, que por ser um material conhecido os alunos participaram mais da discussão. E puderam aprender mais sobre o funcionamento do extintor, já que muitos não sabiam as reações químicas existentes, os diferentes tipos e a importância de se ter o extintor em sua escola.

Na segunda etapa desse procedimento, foi realizada a atividade experimental. Inicialmente, na sala de aula, os alunos foram divididos em quatro grupos e receberam o roteiro da prática. Em seguida, um representante de cada grupo buscou com o professor/mediador, o material necessário para construir o experimento.

As interações nesta fase da atividade foram de grande relevância, pois estudantes puderam construir e manipular os materiais utilizados. Nessas ações, várias habilidades são desenvolvidas, pois se intensifica o exercício da fala, da comunicação, da colaboração, da concordância, da discordância e da solidariedade.

Para essa atividade, foram utilizados materiais alternativos, garrafa pet e conta-gotas, e reagentes do cotidiano, o bicarbonato de sódio que é bastante utilizado no nosso dia a dia, como por exemplo, no fermento do bolo e o ácido acético, presente no vinagre. Após separar o material, os estudantes deram início à construção do extintor de incêndio caseiro, ilustrado na figura 7, de acordo com o roteiro do experimento. O professor/mediador supervisionou e auxiliou cada grupo na execução do experimento. Durante a atividade experimental, foram feitos alguns questionamentos sobre os conteúdos químicos como, quais funções inorgânicas estavam sendo utilizada, se estavam visualizando a reação química. A maioria respondeu de forma correta e conseguiram descrever a reação existente na atividade.

**Figura 7** - Realização da Atividade experimental



**Fonte:** Autoras (2017).

Assim, percebeu-se que todos os educandos participaram da atividade e discutiram sobre o conteúdo químico. Com isso, observa-se que a aula prática é uma metodologia que serve para incentivar os alunos a se interessar pelo conhecimento químico, podendo relacionar de forma contextualizada a teoria com a prática e utilizar situações do cotidiano de cada um.

Após o processo de aprendizagem, os alunos passaram por uma análise avaliativa em sala de aula feita através do “diário do aluno”. Cada estudante recebeu o seu diário, ao final de cada etapa da pesquisa preenchiam de forma dissertativa os questionamentos feitos pelo professor/mediador, conforme quadro 1.

Quadro 1 - **Questões utilizadas no Diário do aluno para análise avaliativa.**

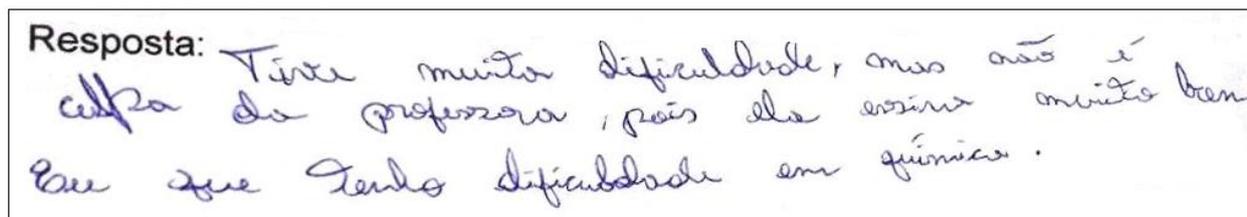
ETAPAS	QUESTIONAMENTOS
Primeiro dia 07/11 Processo diagnóstico: Aplicação do questionário diagnóstico.	Questionamentos: Você teve dificuldade para aprender os conteúdos ácidos, bases, sais, reação de neutralização? Justifique.
Segundo dia 10/11 Processo de aprendizagem: leitura e discussão do texto “a importância do extintor de incêndio.”.	Questionamentos: Compreendeu o texto? Conseguiu entender como funciona o extintor, suas diferentes aplicações e sua importância? Justifique.
Terceiro dia 17/11 Processo de aprendizagem: Experimento - Construindo um extintor de incêndio caseiro.	Questionamentos: Conseguiram observar as evidências das reações químicas no experimento? Explique. O que aprenderam com o experimento? Com a atividade prática vocês conseguiram relacionar o conteúdo químico com o cotidiano? Dê exemplos?
Quarto dia 27/11 Processo de verificação: análise avaliativa.	Questionamentos: Vocês conseguiram compreender melhor o conteúdo químico através do experimento? Por quê? Vocês preferem as aulas práticas ou teóricas? Por quê?

Fonte: Autoras (2017).

Através dos questionamentos feitos no diário do aluno foram observadas suas colocações para cada etapa do desenvolvimento do trabalho.

No primeiro dia foi aplicado o questionário diagnóstico, após responder o questionário os estudantes receberam seus diários com a pergunta “Você teve dificuldade para aprender os conteúdos ácidos, bases, sais, reação de neutralização? Justifique”, no final da aula o diário foi recolhido pelo professor. Ao analisar o diário percebe-se que a maioria dos estudantes tiveram problemas com o conteúdo. Como mostra a Figura 8:

Figura 8 - **resposta do aluno sobre os conteúdos**

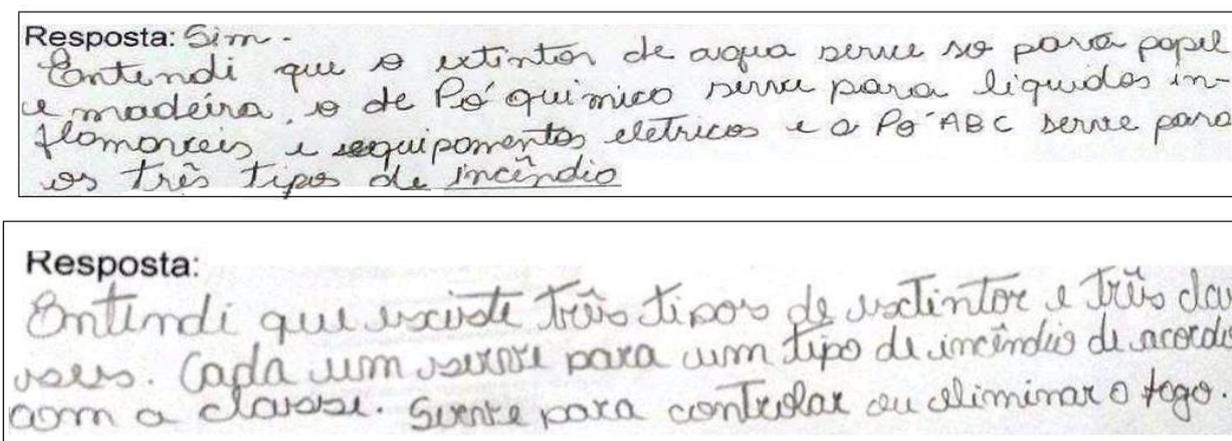


Fonte: Participantes da pesquisa (2017).

Quando o questionamento foi feito no diário do aluno, ainda não haviam sido aplicados os outros recursos didáticos. Com isso, nota-se que os alunos tiveram dificuldade para aprender o conteúdo químico através da aula expositiva.

No segundo dia, ocorreu a leitura e discussão do texto “a importância do extintor de incêndio.” Após, os educandos receberam seus diários e responderam as questões “Compreendeu o texto? Conseguiu entender como funciona o extintor, suas diferentes aplicações e sua importância? Justifique.”, no final da aula o diário do aluno foi escolhido pelo professor. De acordo com as repostas os estudantes, Figura 9, compreenderam o texto.

Figura 9 - Amostragem das repostas dos Alunos sobre o texto



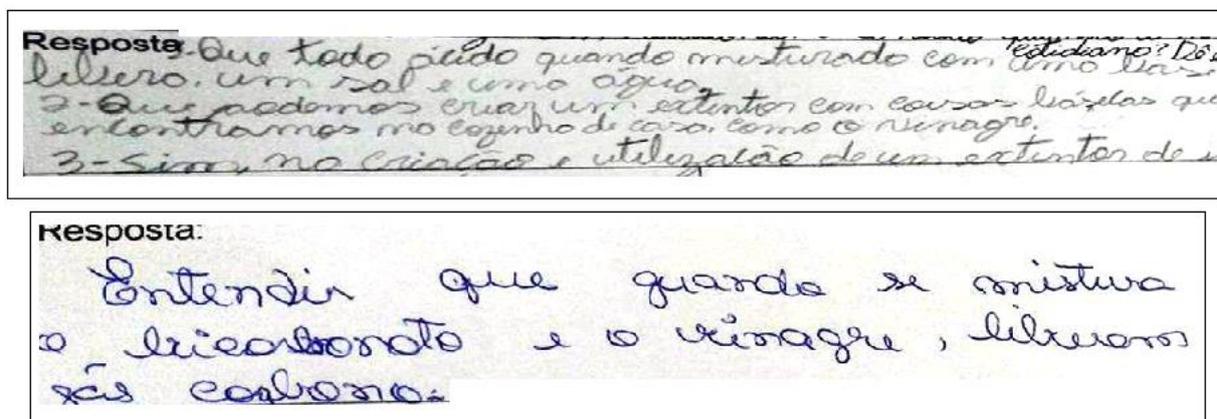
148

Fonte: Participantes da pesquisa (2017).

Conforme a Figura 9 os estudantes entenderam o texto, conseguiram responder as perguntas e definir as diferenças dos extintores. Cada um, de forma particular, demonstrou seu conhecimento. Segundo Silva *et. al.* (2010) o ensino das disciplinas exatas carece de uma interdisciplinaridade com os estudos do texto, visto que são observáveis, em processos de avaliação como vestibulares, ENEM e concursos, as dificuldades de interpretação dos enunciados e textos específicos da área, dificultando a resolução de questões, por parte dos alunos.

No terceiro dia foi aplicado o experimento “Construindo um extintor de incêndio caseiro”, ao terminar a atividade os educandos receberam seus diários e responderam as seguintes questões “Conseguiram observar as evidencias das reações químicas no experimento? Explique. O que aprenderam com o experimento? Com a atividade prática vocês conseguiram relacionar o conteúdo químico com o cotidiano? Dê exemplos?”, como mostra Figura 10.

Figura 10 - Amostragem das respostas dos alunos aos questionamentos sobre o experimento.



Fonte: Participantes da pesquisa (2017).

Observa-se que as respostas foram aceitáveis, mas não satisfatórias, pois deveriam ser melhores explicadas e exemplificadas. Esse resultado é consequência da deficiência existente nos conhecimentos prévios dos entrevistados. Essas concepções influenciam diretamente no processo de ensino-aprendizagem, dificultando ainda mais o estudo deste conceito que já é complexo e abstrato.

Dessa forma, notou-se que mesmo os estudantes possuindo muita dificuldade com o conteúdo químico abordado, ao explorar os recursos didáticos, a experimentação; contextualização e leitura de texto, no processo de aprendizagem da pesquisa o aprendizado foi mais eficiente. Posto isto, observou-se que através do experimento os estudantes tiveram mais facilidade em aprender os assuntos, pois puderam associar a parte teórica com a prática, com isso desenvolveram habilidades para a compreensão dos conceitos envolvidos na construção do extintor de incêndio caseiro.

No quarto dia os estudantes receberam seus diários e responderam aos questionamentos “o que Vocês conseguiram compreender melhor o conteúdo químico através do experimento? Por quê? Vocês preferem as aulas práticas ou teóricas? Por quê?”, identificada na Figura 11.

Figura 11 - Amostragem das respostas dos alunos sobre as aulas prática e teórica

Resposta: Sim, porque consigo compreender outros de experimentos.  
Práticas, porque é mais fácil de entender e é mais lúdico.

Resposta:  
- Sim, e através do experimento pode documentar o meu conhecimento acerca do projeto do extintor.  
Prefiro as aulas práticas uma vez que estando melhor do assunto.

Fonte: Participantes da pesquisa (2017).

Os alunos preferiram a aula experimental pelo fato de conseguir entender melhor o conteúdo. Os conteúdos químicos abordados na pesquisa são complexos e muitos alunos não conseguem entender esses conceitos. Com isso, aplica-lo de forma experimental possibilita ao aluno a criação de exemplos que tenham sentido para ele. A experimentação no ensino de química, segundo Plicas et. al. (2010, p. 2):

No processo de ensino aprendizagem tem sua importância justificada quando se considera sua função pedagógica de auxiliar o aluno na compreensão de fenômenos e conceitos químicos. A clara necessidade dos alunos se relacionarem com os fenômenos sobre os quais se referem os conceitos justifica a experimentação como parte do contexto escolar, sem que represente uma ruptura entre a teoria e a prática.

O uso de registros na forma de diário foi um excelente instrumento para obtenção de dados para avaliar a aprendizagem e as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo químico abordado. Foi observado com as anotações do diário do aluno, que mesmo com muita dificuldade nos assuntos de ácidos, bases, sais e reações químicas de neutralização, os educandos responderem as questões aplicadas pelo professor de forma correta. Promovendo aprendizagem no conteúdo abordado.

Sendo assim, a aula ministrada aproximando o aluno da sua realidade com contextualização do conteúdo químico e a aplicação do experimento “construído um extintor de incêndio caseiro”, facilitaram a aprendizagem dos estudantes na construção do conhecimento químico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades apresentadas no ensino de química estão relacionadas à sua abstração e complexidade, por consequência disso acaba aumentando o desinteresse dos estudantes pela matéria. Durante a elaboração da pesquisa, perceberam-se os problemas no ensino de química apresentados na sala de aula da primeira série A do ensino médio, no Colégio Estadual Leandro Maciel.

Considerando as respostas apresentadas no questionário diagnóstico ficaram evidentes que os motivos da dificuldade e falta de interesse pelo conteúdo químico, são as metodologias de ensino empregadas pelo professor, a sua resistência em utilizar recursos diferentes e os métodos tradicionais de avaliação. Com isso, surgiu à necessidade de recorrer a ferramentas que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem, a fim de despertar o interesse e motivar os alunos a aprender o conteúdo.

No decorrer da pesquisa foi aplicada a atividade experimental, construindo um extintor de incêndio caseiro, que tinha como finalidade relacionar o conteúdo teórico com a prática, mostrar o papel da química no cotidiano do educando empregando reagentes do cotidiano e de baixo custo, além de proporcionar aos alunos o trabalho em grupo e contribuir para uma construção do conhecimento químico por meio da contextualização. Obtendo assim uma concepção de ensino diferente do tradicional.

Dessa forma, conforme resultados obtidos, os métodos utilizados neste trabalho de conclusão de curso foram significativos e atenderam os objetivos da pesquisa, já que, o experimento abordou temas do cotidiano, como o extintor de incêndio, relacionando de forma contextualizada os conteúdos químicos contribuindo para aprendizagem dos alunos.

151

## REFERÊNCIAS

BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación**, Rio de Janeiro, p.1681-5653, 10 jan. 2009.

BUFFOLLO, A.C.C. RODRIGUES, M.A. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de Química sob a perspectiva CTS. Universidade Estadual de Maringá. **Investigações em Ensino de Ciências** – V20(1), p.1-14, 2015.

L. N. de M. Santos; A. A. dos S. Faro

GOMES, A.P. et.al. **Ensino de ciências: dialogando com David Ausubel.** *Revista ciências & ideias.* N.1, volume 1-outubro 2009-2010.

PLICAS, L.M.A. et.al. **O uso de práticas experimentais em química como contribuição na formação continuada de professores de química.** Instituto de Biociências, letras e Ciências Exatas – UNESP – São José do Rio Preto, 2010.

SILVA, M.A.P. et.al. **Recursos didáticos alternativos como ferramenta básica para o aprendizado da química.** IFMA, 2010.