

EXPERIMENTAÇÃO COMO FERRAMENTA DE INTERVENÇÃO EM AULAS DE QUÍMICA

Experimentation in chemistry as an intervention tool in chemistry classes in high school in the favor of learning

Jaqueline Moraes Holanda (1); José Regilmar Teixeira da Silva (1).

Resumo: Metodologias que favorecem o processo de ensino-aprendizagem são fundamentais no ensino de Química, de modo que esse processo não se restrinja apenas a sala de aula, mas a diferentes espaços e maneiras que enriqueça o ensino. Quando o ensino dessa ciência é realizado de forma descontextualizada e não interdisciplinar gera nos alunos um desestímulo frente a matéria, eventualmente desencadeando dificuldades em aprender a correlacionar o conteúdo estudado com aplicações em seu cotidiano, levando em consideração as dificuldades enfrentadas com o desestímulo na disciplina, baixa aprovação, dificuldades em associar conteúdo, entre outras. Foi realizado uma intervenção usando a aplicação de experimentos a fim de contribuir com assimilação e apropriação dos conceitos químicos. A seleção dos experimentos foi correlacionada ao conteúdo visto em sala de aula, fazendo uma adequação e conformidade a estrutura da escola, trazendo para a sala de aula experimentos de baixo custo e de fácil acesso, possibilitando aos alunos uma visão de que a química é uma ciência presente e que pode ser encontrada com facilidade em nosso cotidiano. Os dados foram obtidos por meio de questionários para e análise dos dados, os quais evidenciaram o impacto que a intervenção trouxe para dentro da sala de aula. A experimentação mostrou-se uma ferramenta muito eficiente para potencializar o processo de ensino dentro da sala de aula, tornando o espaço de aprendizado um lugar mais atrativo e significativo para os alunos. Foi por meio dessa ferramenta intensificadora que os alunos conseguiram redefinir e conceituar a Química como uma ciência presente e dinâmica.

Palavras-chave: Intervenção. Experimentos. Ensino de Química. Ensino Médio.

Abstract: Methodologies that favor the teaching-learning process are fundamental in the teaching of chemistry, so that this process is not restricted only to the classroom, but to different spaces and ways that enrich the teaching. When the teaching of this science is performed in a decontextualized and non-interdisciplinary way, it generates in the students a discouragement towards the subject, eventually triggering difficulties in learning to correlate the content studied with applications in their daily lives, taking into account the difficulties faced with the discouragement in the discipline, low approval, difficulties in associating content, among others. An intervention was carried out using the application of experiments in order to contribute to the assimilation and appropriation of chemical concepts. The selection of the experiments was correlated to the content seen in the classroom, making an adequacy and conformity to the structure of the school, bringing to the classroom experiments of low cost and easy access, enabling students to have a vision that chemistry is a science that is present and can be found easily in our daily lives. The data was obtained through questionnaires for the analysis and construction of the graphs evidenced the impact that the intervention brought into the classroom.

Experimentation was an indispensable tool to enhance the teaching process in the classroom, making the learning space a more attractive and meaningful place for students. It was through this enhancing tool that students were able to redefine and conceptualize chemistry as a present and dynamic science.

Keywords: Intervention. Experiments. Chemistry Teaching. High School.

1 Introdução

O ensino de Química está interligado há fatores experimentais e teóricos, possibilitando aos alunos um conhecimento sobre as transformações químicas e físicas que ocorrem no mundo. Sendo essa ciência construída de forma ampla e integrada; irá por conseguinte desenvolvendo nos alunos uma visão fundamentada diante dessas transformações (ROCHA; VASCONCELOS, 2016a)

Em sala de aula durante o processo de ensino-aprendizagem, a Química apesar de ser uma ciência que está presente no dia a dia das pessoas, o aluno pode enfrentar dificuldades em relacionar a teoria vista em sala de aula, com situações que ocorrem em seu cotidiano. Assim é essencial a utilização de ferramentas que possam auxiliar nesse processo que favoreça essa relação, tornado indispensável uma integração entre metodologias educacionais para auxiliar no progresso do ensino e tendo como resultado o aperfeiçoamento na aprendizagem.

A interação dos alunos em sala de aula, pode ser promovida durante a aplicação de metodologias interdisciplinares, causando assim uma aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa conceituada por Ausubel (FALLIS, 2013) ressalta que para ocorrer um aprendizado que possa ser significativa para os alunos é necessária uma reflexão de ideias que possam ser baseadas na junção de conceitos e de vivências, fugindo da forma generalizada de apenas depositar os conceitos (NOVAK et al., 2000).

A escola é um espaço rico por natureza para viabilizar a integração entre duas dimensões: a busca da informação e a construção de conhecimento. Na escola, a metodologia e os espaços destinados a atividades práticas, podem ser usados para fornecer uma aula divertida, criativa e interessante, proporcionando um aprendizado contextualizado e completo (SILVA, 2007).

Para que ocorra a construção do conhecimento, em muitos casos o professor precisa superar muitas vezes dificuldades como falta de recursos didáticos, contratempo (pouco tempo, falta de interesse dos alunos, falta de estrutura como laboratório e materiais) na aplicação de metodologia e dessa forma sendo utilizado geralmente, apenas: quadro, giz e livros tornando a explicação oral uma prática constante na tentativa de repassar o conhecimento (FEDERAL; GERAIS, 2016). Diante disso, as aulas de química se tornam cansativas e de pouco interesse para os educandos.

Isto posto, objetivando traçar formas de ensinar que possam ir além do quadro e giz, é necessário buscar mudanças na forma de planejar, seguido de uma avaliação crítica e reflexiva frente as abordagens aplicadas dentro da sala de aula.

Dentro do ensino de Química existe uma grande variedade de ferramentas que permitem alcançar o objetivo de favorecer o aprendizado nas escolas, dentre elas está a experimentação. A implementação de experimentos no processo de ensino é uma maneira de oferecer uma metodologia que possibilite aplicar os conhecimentos desenvolvidos em teorias, cálculos e fórmulas de forma real e prática. Com a implementação dessa ferramenta no processo de ensino aprendizagem nas escolas haverá o despertar dos alunos quanto ao interesse pela ciência e assim contribuir para o favorecimento do aprendizado e oferecendo a professores e alunos um método que interligue o conhecimento teórico ao conhecimento prático (FRANÇA et al., 2012)

Como afirma (PROFISS; UNIUBE; ISSN, 2003) a teoria é transfigurada de forma mais clara e abrangente quando se relaciona com prática pois é por meio desta relação que o aluno faz uma conexão entre os saberes e alcança um aprendizado mais significativo. Dentro do ensino da Química a experimentação pode ser relacionada a uma ferramenta de caráter motivador e lúdico, vinculando a teoria à prática de modo a contribuir para o aprendizado da ciência. Dessa maneira despertando um forte interesse pela ciência entre os alunos em diversos níveis de escolarização (GIORDAN, 2003)

A experimentação pode ser utilizada para a mediação entre conteúdos curriculares. Essa mediação traz como objetivo central a união da teoria com a prática e com isso, permitir que o aluno tenha uma participação ativa nas aulas e desenvolva uma motivação para as aulas de química, com isso, trazer uma maneira mais atrativa diante das abordagens teóricas (NUGROHO, 2013). A utilização desta ferramenta em sala de aula ultrapassa o método de memorização o qual muitas vezes é utilizado para aprender conceitos e fórmulas.

Assim a experimentação foi uma maneira diferenciada de assimilar os conteúdos propostos, dessa forma, proporcionando ao aluno um conhecimento amplo, desenvolvendo a capacidade de compreender os conceitos químicos e

também de aplicá-los em contextos específicos. A aplicação dessa ferramenta na turma de 2º da Escola Deputado Manoel Rodrigues teve como objetivo central o favorecimento do aprendizado para a sala de aula e demonstrar que a Química pode ser uma ciência presente e dinâmica.

2 Metodologia

O projeto de intervenção foi realizado na turma de 2º ano do Ensino médio da Escola deputado Manoel Rodrigues Extensão Juá dos Vieras, a turma possuía aproximadamente 28 alunos matriculados, mas apenas 20 alunos assíduos nas aulas. Nos dias do desenvolvimento do projeto apenas 18 alunos estavam presentes.

Para o desenvolvimento do projeto foi necessário no primeiro momento um levantamento bibliográfico levando em consideração o norte a ser seguido para desenvolver as estratégias de intervenção.

O próximo passo foi realizar uma visita a escola campo Escola de Ensino Médio Deputado Manoel Rodrigues da Extensão Juá dos Vieiras- Viçosa do Ceará, de modo a analisar a estrutura física da escola e a ambientação dos alunos.

Em seguida foi realizado uma visita na sala de aula para a observação e coleta de dados a partir das aulas ministradas bem como as ferramentas utilizadas pelo professor. O levantamento de dado foi essencial para a construção da intervenção didática, pois foi por meio desta análise que se pode traçar ideias que puderam contemplar o objetivo central de contribuir para o ensino de química na escola e poder trazer uma visão real do quanto a química está presente e se era uma ciência acessível.

Posteriormente com a aplicação de um questionário de investigação foi realizado o levantamento de dados em relação aos alunos. O questionário apresentava perguntas objetivas que levaram os alunos a uma análise reflexiva sobre como vem sendo a transmissão dos conteúdos de química em sala de aula e quais dificuldades são enfrentadas no dia a dia escolar.

Após coletar todos os dados necessários, foi realizado o plano de intervenção para as aulas. Como a escola não possui uma estrutura de laboratório a proposta de intervenção se deu a partir de experimentos de baixo custo que trazem a possibilidade de serem aplicados em qualquer escola. A proposta central foi mostrar para os alunos e professores o quanto a química pode ser algo acessível.

Para que ocorresse a intervenção foi feito um mapa onde todas as atividades executadas foram traçadas vendo a necessidade dos alunos e quais assuntos deveriam ser abordados durante a aplicação da intervenção. O tema foi escolhido com base no conteúdo programático do Professor da turma, dessa forma o tema selecionado foi eletroquímica. Foram selecionados quatro experimentos: Bateria de latinha de alumínio, Oxirredução (com Iodo), Oxidação da Dipirona e Pilha caseira relacionados ao tema de Eletroquímica, que aborda: Pilhas, Baterias e Oxirredução. A seleção dos experimentos foi levado em consideração a estrutura fornecida pela escola em decorrência de ausência de matérias e laboratório. Após a seleção dos experimentos, foi realizado a construção dos roteiros para selecionar quais materiais seriam utilizados durante a pratica.

Antes da aplicação dos experimentos foi realizado uma aula expositiva a fim de relembrar o conteúdo visto por eles no conteúdo de eletroquímica, após o resumo do conteúdo de forma teórica foi executado a intervenção. No início foi apresentado os materiais e como seria a metodologia de cada experimento, durante a execução da pratica foi realizado explicações sobre o experimento e quais conteúdos eram relacionados a cada pratica. Os experimentos foram realizados com ajuda dos alunos que foram participativos durante toda a aula.

Após todas as etapas serem concluídas foi aplicado outro questionário contendo perguntas sobre o conteúdo ministrado e sobre a execução da metodologia, a fim de coletar dados para a intervenção.

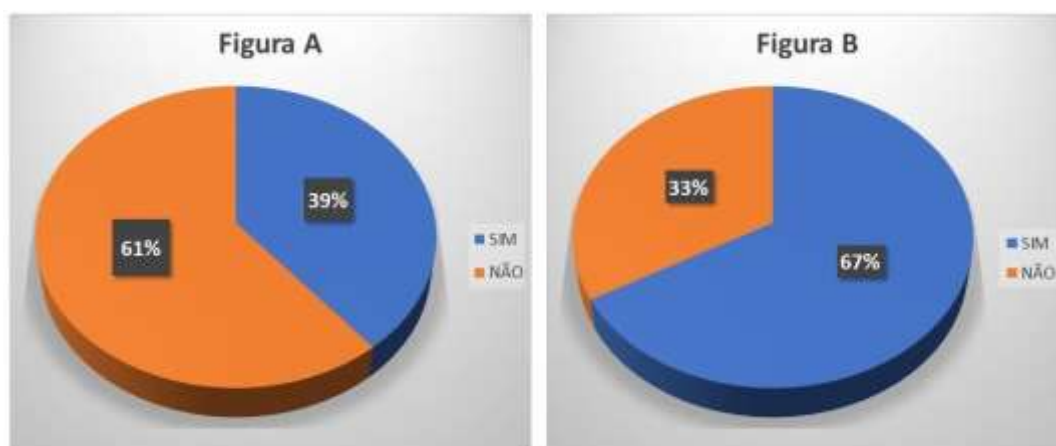
3 Resultados e discussão

. Quando nos referimos ao ensino da Química, a experimentação pode ser relacionada a uma ferramenta de caráter motivador e lúdico, vinculando a teoria à prática de modo a contribuir para o aprendizado da ciência. Giordan, 2003, corrobora com esse pensamento e relata que na medida em que tornamos a aula

mais dinâmica isso torna-se uma maneira de despertar um forte interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização.

Avaliando os dados obtidos via questionário aplicado antes e depois da intervenção, pode-se inferir que na primeira pergunta do questionário antes da intervenção como descreve na Figura 1A, cerca de 61% dos alunos não gostam ou não se identificam com a disciplina de química e aproximadamente 39% afirmam o contrário. São dados que indicam o quanto a aversão está presente na opinião dos alunos no que diz respeito ao interesse pelas disciplinas de ciência. Logo após a intervenção pode-se ver o quanto os dados foram modificados, sendo apresentados na Figura 1B, indicando que depois dos alunos serem apresentados a química de uma maneira diferente, 67% passou a gostar e se identificar com a disciplina após o experimento e 33% dos alunos ainda possuíam a aversão a disciplina.

Figura 1 - Respostas dos alunos a primeira pergunta do questionário “Você gosta ou se identifica com a disciplina de Química “. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

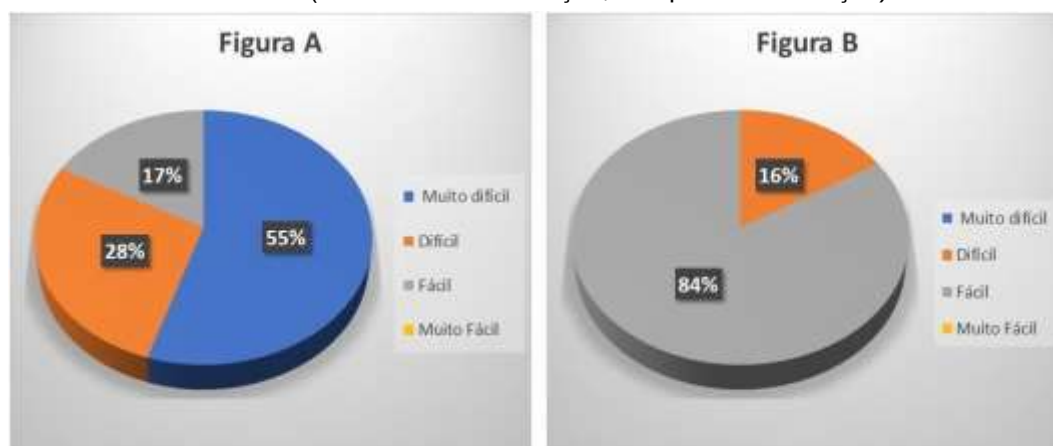
Os dados indicam o quanto é significativo a aplicação de aulas práticas dentro de sala de aula no tocante a afinidade dos alunos com a disciplina e os conteúdos. Segundo (ROCHA; VASCONCELOS, 2016) a motivação para aprender química pode ser obtida por meio da utilização de materiais didáticos que possam ser utilizado na promoção da contextualização dos conteúdos teóricos, conduzindo a uma potencialização da integração entre alunos e o aumento significativo do interesse pela disciplina, abrindo espaço para uma construção de um conhecimento

significativo. Nesse sentido, a análise desses dados corrobora com Cunha, 2012, a respeito do valor da motivação para promover o aprendizado, que diz que:

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.
(CUNHA, 2012)

Na segunda questão foi analisado se os alunos possuíam dificuldades no enfrentamento da disciplina em relação aos conteúdos repassados. Foram dados bem surpreendentes na Figura 2A pois antes da intervenção, 17% dos alunos relataram que a disciplina era fácil, 28% acham a disciplina difícil e 55% muito difícil. Após a intervenção, da nova proposta de metodologia observou-se mudanças desses dados, Figura 2B sendo 16% continuam relatando que a disciplina seja difícil, mas 84% do público entrevistado indicaram que a disciplina era fácil, apresentado um quadro de mudança de opinião nesse quesito.

Figura 2 - Respostas dos alunos a segunda pergunta do questionário “Quão difícil são as aulas de Química” . (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

Ao medir o grau de dificuldade enfrentada no ensino da química pelos alunos na Figura 2A é notório a presença de dificuldades no entendimento dos conteúdos. Podemos relacionar essas dificuldades a forma de repassar os assuntos, pois isso contribui para que os alunos tenham a química como uma disciplina difícil (FRANÇA et al., 2012). A experimentação segundo Guimarães pode ser utilizada como estratégia para possibilitar a contextualização e a constituição de interligação com

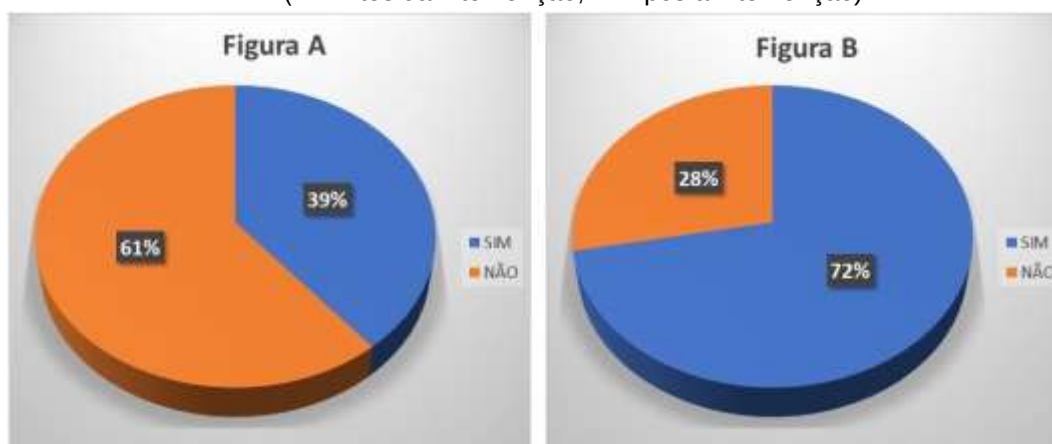
problemas reais, estimulando a concepção dos alunos quanto aos conteúdos propostos (GUIMARÃES, 2009).

As questões três e quatro foram relacionadas ao acesso dos alunos a materiais, espaços e metodologias práticas do Ensino de química como exemplo: Laboratórios ou práticas. Nas duas perguntas foi comprovado a inexistência de qualquer acesso a laboratórios ou até mesmo a praticas mais simples, isso demonstra o quanto algumas escolas não possuem estrutura suficiente para uma educação de excelência. Por meio dos dados levantados pode-se inferir que todos os alunos nunca tiveram acesso a um laboratório ou até mesmo a aulas práticas com materiais alternativos. Eles possuíam um desejo de novas práticas juntamente com a curiosidade de ver a teoria sendo aplicada.

A realidade de muitas escolas é a falta de estrutura e de materiais para que possam ser usadas para ousar nas suas metodologias, mesmo havendo inúmeras formas de executar as atividades práticas com aplicabilidade de aprendizagem, a carência de recursos dificulta essa praticas escolares (THIESEN, 2008).

Em relação a continuidade dos estudos e o interesse em seguir a área da química, foi representado na Figura 3A, em que cerca de 39% dos alunos possuíam o desejo de continuar nos estudos (Ex. faculdade ou curso técnico) e 61% dos alunos não pretendiam seguir os estudos. Após o experimento e apresentação do curso de Licenciatura em Química, a visão dos alunos em dar continuidade aos estudos foi modificado, 28% ainda não pretendem seguir nos estudos, mas em contrapartida 72% tiveram uma nova visão quanto a continuar com os estudos.

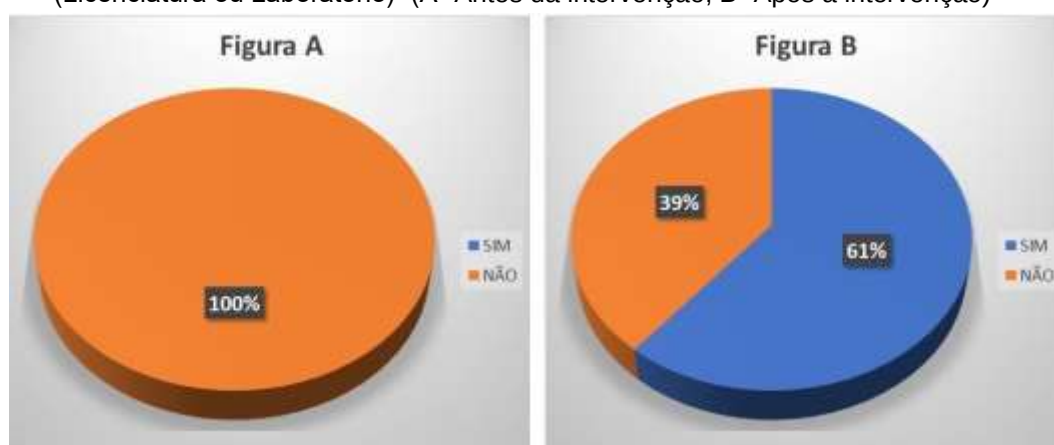
Figura 3 - Respostas dos alunos a quinta pergunta do questionário “Você pretende seguir os estudos”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

Em um primeiro momento ao serem questionados se seguiriam a área da química, seja em termos de laboratório ou ensino, conforme a Figura 4A 100% dos alunos relataram que não seguiriam, após a aplicação dos experimentos e da aula expositiva os alunos tiveram uma reflexão diferente quanto ao tema Figura 4B sendo que 39% dos alunos ainda não possuíam interesse em seguir a área, mas agora 61% cogitaram a possibilidade de seguir a ciência.

Figura 4 - Respostas dos alunos na sexta pergunta do questionário "Você seguiria a área da Química (Licenciatura ou Laboratório)" (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



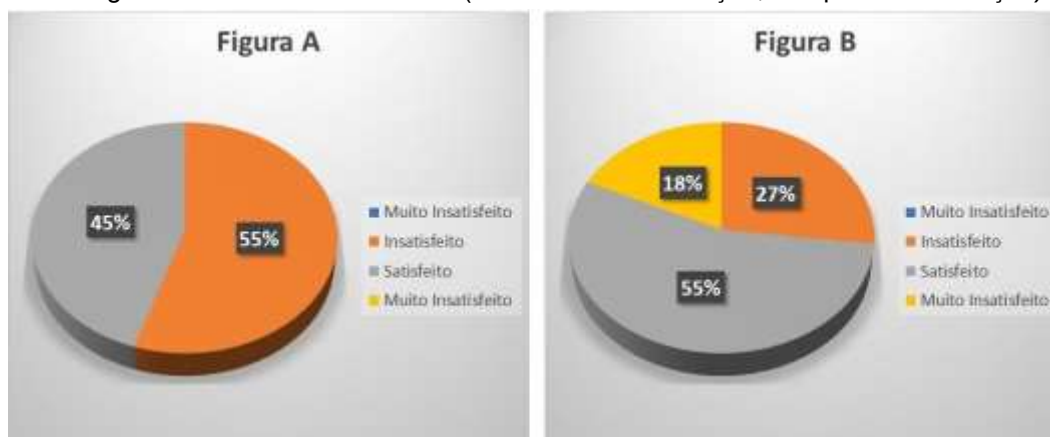
Fonte: Autoria Própria (2021)

Muitas vezes a ausência de estímulos faz com que os alunos demonstrem a inexistência de desejo de continuar nos estudos. A ausência de jovens que buscam continuar nos estudos está cada vez maior nos últimos anos, e no que se refere a área de docência essa busca é cada vez menor (TARTUCE; NUNES; ALMEIDA, 2010).

A utilização de metodologias significativas modifica essa visão, pois traz para dentro da sala de aula o lado lúdico e prazeroso do aprender, contribuindo dessa forma para o aprendizado que reflete no seguimento do interesse de continuidade nos estudos (CASTRO; COSTA, 2011).

Em relação a metodologia aplicada na sala de aula, os dados da Figura 5A demonstram que 45% dos alunos estavam satisfeito com o formato geral das aulas e 55% dos alunos estavam insatisfeito com o formato. Após a aplicação das atividades Figura 5B a visão foi de 18% dos alunos relataram estarem muito insatisfeito, 27% insatisfeito e 55% satisfeito.

Figura 5 - Respostas dos alunos a sétima pergunta do questionário “Quão satisfeito você está com o formato geral das aulas de Química”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)

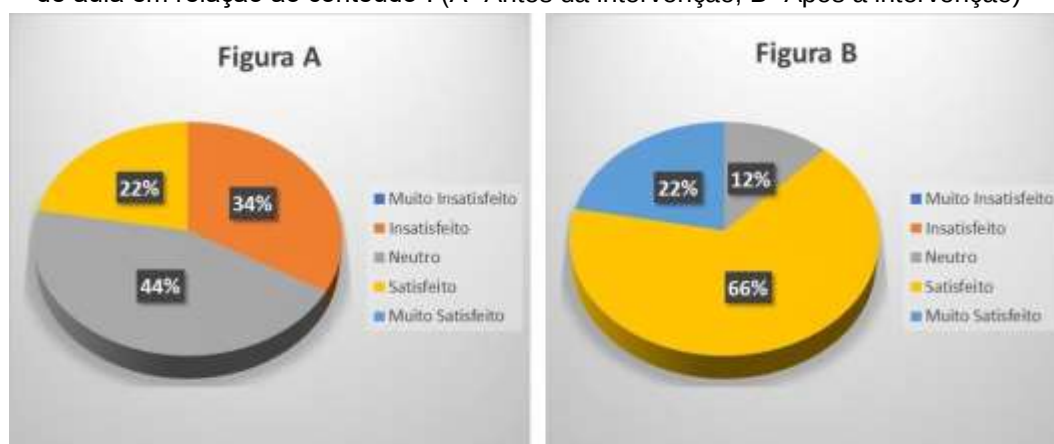


Fonte: Autoria Própria (2021)

A experimentação pode ser utilizada para a mediação entre conteúdos curriculares. Essa mediação traz como principal função a união da teoria com a prática e com isso, permitir que o aluno tenha uma participação ativa nas aulas e desenvolva uma motivação para as aulas de química, e por fim, conseguir apropriar-se do conhecimento a partir de uma aprendizagem significativa (NUGROHO, 2013).

Em relação ao domínio do professor em sala de aula na Figura 6A cerca de 22% dos alunos estavam satisfeito, 34% estavam neutro e 34% insatisfeito, após na Figura 6B 12% dos alunos permanecem neutros, 22% muito satisfeito e 66% satisfeito.

Figura 6 - Respostas dos alunos a oitava pergunta do questionário “Domínio do Professor em sala de aula em relação ao conteúdo”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)

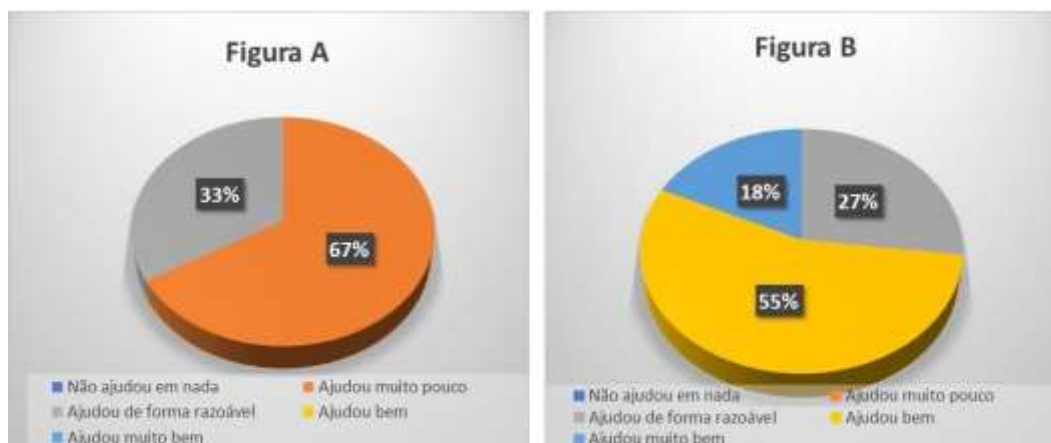


Fonte: Autoria Própria (2021)

De acordo com o levantamento de dado Figura 7A segundo a metodologia aplicada em sala de aula em relação ao entendimento dos alunos antes dos experimentos 33% dos alunos consideram que ajudou de forma razoável e 67% relatam que ajudou muito pouco. Após a apresentação dos experimentos 18% dos

alunos consideram que a metodologia aplicada não ajudou em nada 27% ajudou de forma razoável e 55% ajudou bem.

Figura 7 - Respostas dos alunos a nona pergunta do questionário “Você considera que a metodologia aplicada pelo professor em sala de aula ajudou você no entendimento dos assuntos. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

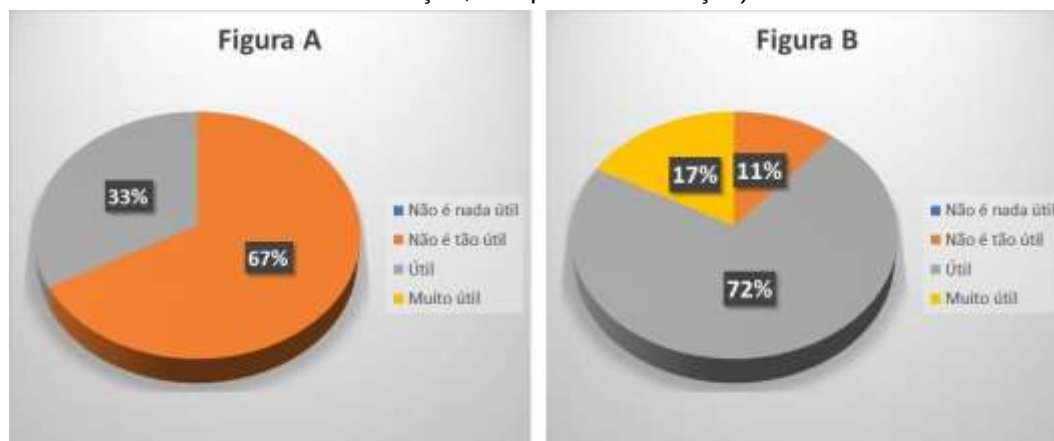
Muitas vezes o professor possui dificuldades em fazer a contextualização dos conteúdos de química trazendo uma insatisfação aos alunos durante sua metodologia, trazendo uma análise insatisfatória. Podemos relacionar essa visão com a de Santos, 2014 que se refere a química como uma:

... uma ciência abstrata e complexa e na maioria das vezes é ensinada de maneira tradicional, de forma que os alunos não compreendem seus fundamentos. Os alunos são sobrecarregados de conteúdos de forma mecânica e acabam utilizando equações e fórmulas sem mesmo entender seu significado. Isso gera nos alunos uma aversão pela Química tornando ainda mais difícil seu aprendizado (SANTOS et al., 2014)

Após a intervenção o aluno mudou sua visão e passou a mensurar a utilidade da metodologia aplicada em relação ao conteúdo repassado.

A decima questão traz uma reflexão sobre o material didático utilizado em sala de aula antes conforme a Figura 8A 33% consideram útil e 67% não é tão útil. Após a aplicação da metodologia pratica Figura 8B, 11% não consideram tão útil, 17% acharam ser muito útil a aplicação de aulas práticas para favorecer no aprendizado e 72% apontaram que as aulas práticas são úteis.

Figura 8 - Respostas dos alunos a décima pergunta do questionário “Quão útil foi para o aprendizado da disciplina de química, o material didático que lhe foi fornecido na aula”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)

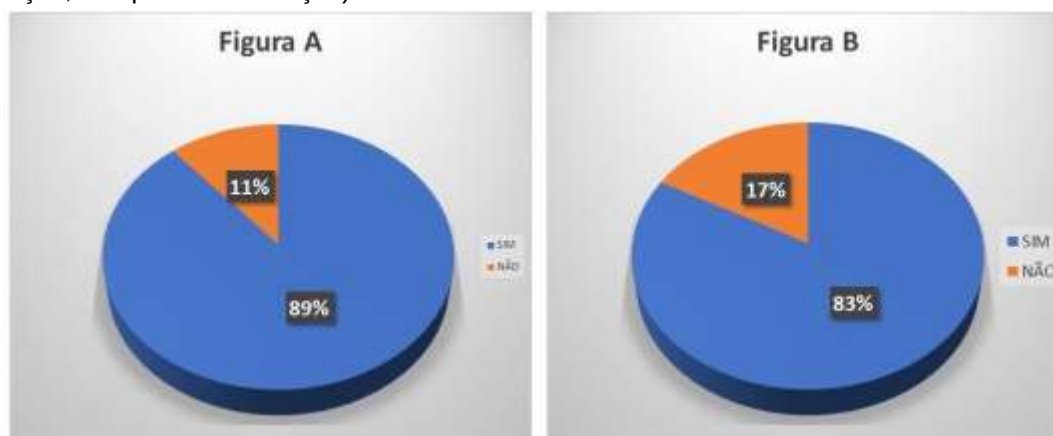


Fonte: Autoria Própria (2021)

A utilização desta ferramenta em sala de aula ultrapassa o método de memorização o qual muitas vezes é utilizado para aprender conceitos e fórmulas. A experimentação traz uma maneira diferenciada de assimilar os conteúdos, dessa forma, proporcionando ao aluno um conhecimento amplo, desenvolvendo a capacidade de compreender os conceitos químicos e também de aplicá-los em contextos específicos (CUNHA, 2012). Assim a aplicação dessa ferramenta em sala de aula proporciona o favorecimento do ensino e da aprendizagem dos alunos.

O desejo de uma metodologia diferente em sala de aula é representado na questão 11 que se refere a Figura 9A onde 11% não possuem o desejo de mudança, mas 89% demonstram o desejo de uma metodologia diferente. Após a aplicação da intervenção Figura 9B, 17% dos alunos não gostaram da nova metodologia, mas 83% tiveram uma análise positiva em relação a nova metodologia.

Figura 9 - Respostas dos alunos a décima primeira pergunta do questionário “A - Você gostaria que a metodologia pelo professor fosse diferente” e “B- Você gostou da metodologia aplicada”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

Uma nova metodologia contribui para surpreender os alunos em sala de aula, demonstrando a eles uma nova visão e uma maneira diferente de aprender o conteúdo. A química é considerada uma ciência complexa e abstrata que desenvolve nos alunos dificuldades em associar os conteúdos, a experimentação traz essa oportunidade de experienciar a junção de prática com teoria para evidenciar o aprendizado (TARTUCE; NUNES; ALMEIDA, 2010).

A aprendizagem significativa pode ocorrer quando é apresentado ao discentes novas ideias e informações em conjunto com teorias e práticas no qual o aluno possa ter a oportunidade de aprender a associar os conceitos, sendo relevante a assimilação da experiência intelectual e cognitiva (VERONEZ; PIAZZA, 2007).

Na Figura 10A, representa a reflexão sobre o domínio de conhecimento que o professor possui em sala de aula, 16% acham o professor pouco qualificado, 28% bem qualificado e 56% Qualificado, em relação ao instrutor que realizou a intervenção em sala de aula Figura 10B, 18% Demonstraram que acham muito bem qualificado, 27% em qualificado e 55% Qualificado.

Figura 10 - Respostas dos alunos a décima segunda pergunta do questionário "Como você avaliaria o instrutor pelo conhecimento que ele tem sobre o que ele ensina". (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



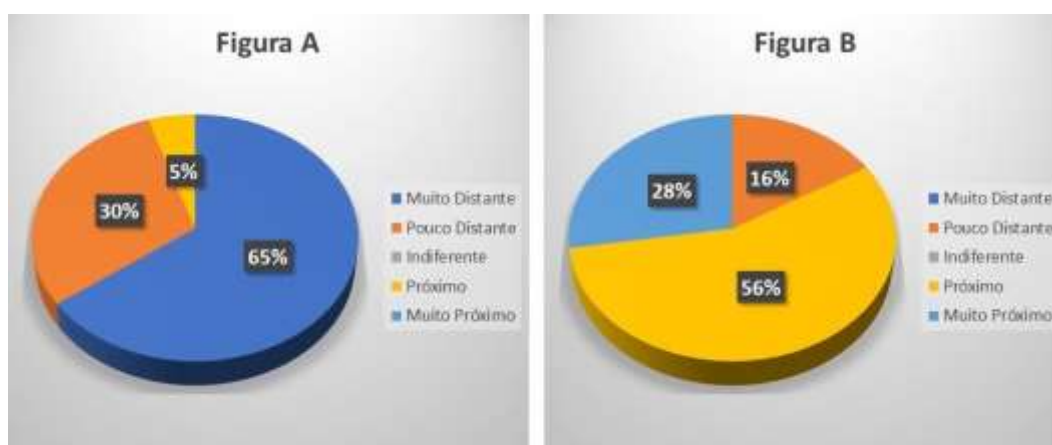
Fonte: Autoria Própria (2021)

A busca por formação dentro da docência deve ser considerada como rotina para professores e escolas. A continual busca por conhecimento visa o crescimento profissional com o foco no ensino aprendizagem que deve ser considerado prioridade no âmbito escolar. A qualificação dos profissionais está diretamente relacionada ao desenvolvimento metodológico aplicado em sala de aula, sendo observado em muitas realidades a inexistência dessa qualificação.

Em relação as aulas expositivas do professor a 13 questão trazem referência ao quanto o aluno considera que a química esteja presente em seu dia a dia Figura 11A, 5% demonstraram está próxima, 30% pouco distante e 65% muito distante. Isso nos demonstra o quanto a utilização de apenas materiais didáticos como livros traz essa análise de distanciamento entre a química e realidade dos alunos.

Após a aplicação o contexto é modificado Figura 11B, sendo que 16% demonstram que a química ainda é considerada um pouco distante, 28% muito próxima e 56% muito próxima.

Figura 11 - Respostas dos alunos a décima terceira pergunta do questionário “Quanto aos conhecimentos apresentados nas aulas de Química, como você considera que a química esteja presente no seu dia a dia?”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

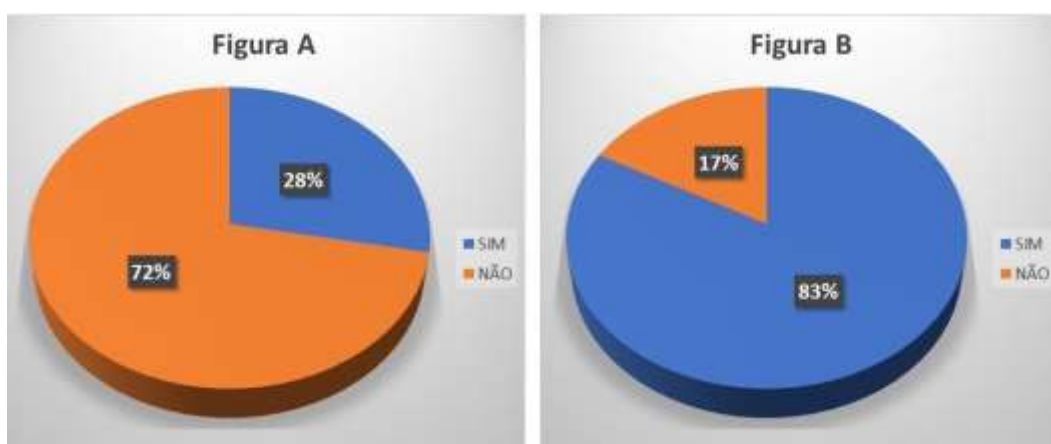
A química possui conteúdos que exige dos alunos a assimilação dos fenômenos envolvidos durante os processos químicos (RAISSA et al., 2005). Essa exigência desperta muitas vezes nos alunos esse distanciamento da ciência com o cotidiano. O aluno passa a aprender, mas não consegue associar a teoria com o seu cotidiano, e isso acarreta inúmeras dificuldades. Quando se utiliza jogos didáticos ou ferramentas como a experimentação os objetivos são melhor alcançados, o desempenho dos discentes em relação ao aprendizado também é maior (SILVA, 2016), havendo uma conjuntura motivadora e lúdica a utilização dessas práticas tem como resultado a eficácia em estabelecer a associação entre conteúdos científicos e empíricos.

As dificuldades apresentadas pelos alunos estão relacionadas a metodologia aplicada em sala de aula, ao repassar o conteúdo sem contextualização ou sem a utilização de alguma ferramenta significativa.

O aluno desenvolve uma dificuldade em associar o que é visto na teoria e aplicação da prática, seja em exercícios ou em situações do dia a dia despertando neles uma visão distorcida da química. Assim a experimentação é uma ferramenta indispensável para modificar esse aspecto (SANTANA; SANTOS, 2010).

Na última indagação do questionário foi relacionada a clareza das aulas, o quanto a explicação foi clara ou não. Figura 12A em 28% dos relatos houve indicação que as aulas do professor são claras e 72% relataram que tem dificuldades em entender o conteúdo. Após a aplicação 17% dos alunos ainda demonstraram dificuldades em associar o conteúdo, mas 83% conseguiram entender o conteúdo.

Figura 12 - Respostas dos alunos a décima quarta pergunta do questionário “Explicação foi clara do conteúdo”. (A- Antes da intervenção, B- Após a intervenção)



Fonte: Autoria Própria (2021)

As dificuldades em compreender os conteúdos está muitas vezes relacionado a como é repassado em sala de aula, o aluno possui dificuldade em aprender e isso é desencadeado por muitos fatores, mas a metodologia é um dos principais fatores dessas dificuldades.

A aplicação de ferramenta para auxiliar nesse processo é nitidamente relevante, os dados comprovam que a aplicação de metodologia inovadoras pode modificar e auxiliar o processo de aprendizado dos alunos.

Em concordância com os dados apresentados, torna-se visível o quanto é essencial a aplicação de atividade experimentais em sala de aula, mesmo que a estrutura da escola não esteja compatível com alguns experimentos existem inúmeras formas de adaptar e levar para sala de aula experimentos de baixo custo e que pode ser relevante para o conteúdo. A aplicação de práticas pode desenvolver

um olhar diferente e de interesse dos alunos para com a disciplina, favorece no aprendizado e demonstra para os alunos o quanto a química pode ser uma disciplina interessante e presente.

4 Considerações finais

A aplicação da prática favoreceu a intensificação do processo de aprendizagem dos alunos, pois durante a realização dos experimentos, dentre outros aspectos o aluno pode desenvolver o seu lado cognitivo, seu lado-reflexivo e ampliar seu conhecimento sobre o conteúdo proposto. Desta forma a experimentação foi utilizada com sucesso como ferramenta de aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem, com o intuito de que os alunos pudessem ver na prática os conceitos vistos em teoria.

Agradecimentos

Deixo aqui os meus mais sinceros agradecimentos a todos que foram indispensáveis para a realização de uma das etapas mais importantes da minha vida.

Grata primeiramente a Deus por cumprir grandes propósitos em minha vida.

A minha família que sem eles não estaria aqui, sem sombra de dúvidas eles são a minha base, agradeço por todo o suporte e por todo o apoio.

Aos meus amigos que foram peças essenciais nessa jornada, que foram ombro quando necessário, que foram sustento quando precisei e que foram família em todos os momentos.

Ao Instituto Federal – campus Cocal que tem meu coração que foi casa por todos esses anos, que proporcionou tantos encontros especiais e que foi ambiente para ressignificar tanta coisa.

A coordenação do curso que sempre buscou meios para enriquecer nosso ensino e sempre estiveram presentes.

Aos meus professores por todos os ensinamentos, lições e ombro amigo durante esses anos, por todos os incentivos e apoio e por sempre estarem presentes para qualquer dúvida.

Em especial ao meu Orientador Dr. José Regilmar, por todos os momentos que esteve presente na minha vida acadêmica, por todos os ensinamentos e conselhos, por toda a dedicação concedida, por todo o tempo fornecido e por toda a contribuição na minha formação. Sem sombra de dúvidas em termos acadêmicos ele é uma das minhas fontes de inspiração. Obrigada por tudo e por todo o apoio.

Obrigada a todos!

Referências

- CASTRO, B. J. DE; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 1–13, 2011.
- CHASTEEN, S. V.; CHASTEEN, N. D.; DOHERTY, P. The Salty Science of the Aluminum-Air Battery. **The Physics Teacher**, v. 46, n. 9, p. 544–547, 2008.
- CUNHA, M. B. DA. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92–98, 2012.
- FEDERAL, U.; GERAIS, D. M. QUÍMICA. p. 1–43, 2016.
- FALLIS, A. . T Eoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.
- FRANÇA, M. C. et al. Recurso didático alternativo para aula de eletroquímica. **II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**, p. 1–5, 2012.
- NOVAK, J. D. et al. Teoria da Aprendizagem Significativa - Meaningful learning Thinking Feeling Doing. **III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Peniche, 2000**, p. 147, 2000.
- SILVA, E. L. DA. Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de um grupo de professores. p. 144, 2007.
- FRANÇA, M. C. et al. Recurso didático alternativo para aula de eletroquímica. **II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**, p. 1–5, 2012.
- GIORDAN, M. Experimentação por simulação. **Textos LAPEQ**, v. 8, 2003.
- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198–202, 2009.
- NUGROHO, M. B. 濟無 No Title No Title. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.
- FALLIS, A. . T Eoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.
- FRANÇA, M. C. et al. Recurso didático alternativo para aula de eletroquímica. **II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**, p. 1–5, 2012.
- NOVAK, J. D. et al. Teoria da Aprendizagem Significativa - Meaningful learning Thinking Feeling Doing. **III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Peniche, 2000**, p. 147, 2000.
- SILVA, E. L. DA. Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de

um grupo de professores. p. 144, 2007.

PROFISS, R.; UNIUBE, D.; ISSN, U. Escola FALLIS, A. . Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013.

FRANÇA, M. C. et al. Recurso didático alternativo para aula de eletroquímica. **II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**, p. 1–5, 2012.

NOVAK, J. D. et al. Teoria da Aprendizagem Significativa - Meaningful learning Thinking Feeling Doing. **III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Peniche, 2000**, p. 147, 2000.

SILVA, E. L. DA. Contextualização no ensino de química: idéias e proposições de um grupo de professores. p. 144, 2007.

E Epistemologia Do Professor. **Revista Profissão Docente**, v. 3, n. 9, 2003.

RAISSA, L. et al. No Ensino De Química. n. 1, 2005.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino: algumas reflexões. **ENEQ - XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, p. 10, 2016a.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **XVIII Encontro Nacional de ensino de química**, p. 1–10, 2016b.

SANTOS, V. DA M. DOS; AFONSO, J. C. Iodo. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 297–298, 2013.

SANTOS, E. et al. Proposta de nova experimentação para o ensino de eletroquímica. **Scientia Plena**, v. 9, p. 1–7, 2013.

SANTOS, F. M. et al. Inserção de Laboratório de Química no Ensino Médio : proposta de aulas experimentais Inserção de Laboratório de Química no Ensino Médio : proposta de aulas experimentais. p. 1–104, 2014.

TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R.; ALMEIDA, P. C. A. DE. Alunos do ensino médio e atratividade da carreira docente no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 140, p. 445–477, 2010.

THIESEN, J. DA S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545–554, 2008.

VERONEZ, K. N. DA S.; PIAZZA, M. C. R. Study on Difficulties of Pupils of Average Education. **VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências**, p. 884, 2007.

SANTANA, L, C; SANTOS, L,C,M. ANÁLISE DA FALTA DE INTERESSE E A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO. In:

COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 4., 2010, Sergipe. Anais... . Sergipe: Educon, 2010.

SILVA, L. R. B. et al. NA EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS: UM JOGO DIDÁTICO NO CONTEÚDO DE QUÍMICA GERAL. In: **XIV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**, 2016, Recife – PE. Anais do XIV Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 2016.

APÊNDICE A – Fotos da Aplicação dos Experimentos em sala de aula



APÊNDICE A.1 – Fotos da Aplicação dos Experimentos em sala de aula



APÊNDICE A.2 – Fotos da Aplicação dos Experimentos em sala de aula



APÊNDICE B –Questionário Antes e Após a Intervenção



Este questionário tem como função principal levantar dados que servirão de contribuintes para a pesquisa de campo do referido trabalho de conclusão de curso da estudante de Licenciatura em Química Jaqueline Holanda, servirá para conhecer as opiniões dos alunos desta Escola Campo Deputado Manoel Rodrigues em referência as metodologias utilizadas nas aulas de química, perfil do professor e infraestrutura. Tudo isso em relevância da opinião dos alunos inclusos na turma do 2º ano do Ensino médio da referida escola

QUESTIONÁRIO AOS ALUNOS PRÉ-INTERVENÇÃO / PÓS INTERVENÇÃO

1. Você gosta ou se identifica com a disciplina de Química
☐ SIM ☐ NÃO
2. Quão difícil são as aulas de Química
☐ Muito difícil ☐ Difícil ☐ Fácil ☐ Muito fácil
3. Você já teve acesso a Laboratório de Química
☐ SIM ☐ NÃO
4. Já teve contato com aula prática em relação a experimentos de Química?
☐ SIM ☐ NÃO
5. Você pretende seguir os estudos (ex. faculdade , curso técnico)
☐ SIM ☐ NÃO
6. Você seguiria a área da Química (Licenciatura ou Laboratório)
☐ SIM ☐ NÃO
7. Quão satisfeito você está com o formato geral das aulas de Química?
☐ Muito insatisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Neutro ☐ Satisfeito ☐ Muito satisfeito
8. Domínio do Professor em sala de aula em relação ao conteúdo?
☐ Muito insatisfeito ☐ Insatisfeito ☐ Neutro ☐ Satisfeito ☐ Muito satisfeito
9. Você considera que a metodologia aplicada pelo professor em sala de aula, ajudou você no entendimento dos assuntos.
☐ Não ajudou em nada ☐ ajudou muito pouco ☐ ajudou de forma razoável
☐ ajudou bem ☐ Ajudou muito bem

10. Quão útil foi, para o aprendizado da disciplina de química, o material didático (livros, apostilas, listas de exercícios e outros) que lhe foi fornecido na aula?

() Não é nada útil () Não é tão útil () útil () Muito útil

11. Você gostaria que a metodologia aplicada pelo professor fosse diferente?

() SIM () NÃO

12. Como você avaliaria o instrutor pelo conhecimento que ele tem sobre o assunto que ele ensina?

() Sem Qualificação () pouco Qualificado () Qualificado () Bem Qualificado (

) Muito bem qualificado

13. Quanto aos conhecimentos apresentados nas aula de Química. Como você considera que a Química esteja presente no seu dia a dia?

() muito distante () pouco distante () indiferente () próximo () muito próximo

14. Explicação (professor ou instrutor) foi clara do conteúdo?

() SIM () NÃO

APÊNDICE C – Mapa de intervenção

MAPA DE INTERVENÇÃO

Turma: 2º ano do Ensino Médio

4º Bimestre – 25 Alunos

Tempo: 45 minutos de aula

Conteúdo: Eletroquímica

“Eletroquímica: é o estudo das reações químicas que produzem corrente elétrica ou são produzidas pela corrente elétrica “

○ **Eletroquímica**

1.1 Conceitos de oxidação, redução, oxidante e redutor

1.2 Pilha de Daniell

1.3 A força eletromotriz (fem) das pilhas

1.4 As pilhas em nosso cotidiano

○ **Seleção dos Experimentos**

1. Bateria de latinha de alumínio

2. Oxirredução (com Iodo)

3. Oxidação da Dipirona

4. Pilha caseira

APÊNDICE D – Roteiro (Seleção de Materiais)

ROTEIRO DOS EXPERIMENTOS

1.Bateria de latinha de alumínio

1.1 Materiais e Métodos:

- 5 Latinhas de Alumínio
- Sal
- Água
- Fios de Cobre
- Papel toalha
- Abridor de lata
- Lixa
- Alicate

Procedimento:

Primeiro passo, abrir a boca da latinha, depois lixar ela por dentro tomando cuidado para não machucar as mãos, em seguida descasque completamente os fios de cobre. Para fazer a parte interna da bateria, vamos utilizar o papel toalha e os fios, primeiro molda o papel em forma de charuto, em seguida enrola todo o papel com fio de cobre deixando uma pontinha para cima de fio, enrola novamente o charuto com papel toalha, esse charuto tem que caber certinho na latinha.

No canto da latinha deve-se ser feito um furo e depois acrescenta duas colheres de sal dentro da lata e depois água, para finalizar é só colocar o pacote de papel e fio dentro da latinha tomando cuidado para que o cobre não entre em contato com o alumínio.

Esse processo deve ser realizado em todas as latas.

Após todas as latas serem cortadas, lixadas e os charutos serem feitos será realizado uma sequência de latinhas. Para conectar as latinhas será realizado a conexão em serie onde o polo negativo (alumínio) de uma será ligado ao polo positivo (cobre) de outra. O primeiro fio será conectado na latinha/cobre, depois cobre/latinha e assim sucessivamente. No final não os fios que sobrarem será conectado a jacarezinhos, assim poderá medir quantos volts será produzido. (CHASTEEN; CHASTEEN; DOHERTY, 2008)

2.Oxirredução (com Iodo)

2.1 Materiais e Métodos

- Iodo
- Copos de Vidro
- Água
- Água Sanitária

Procedimento

Em um recipiente de vidro faça uma solução de iodo e água. Após essa solução acrescente de forma lenta a água sanitária dentro do recipiente com a solução de iodo e veja a reação. (SANTOS; AFONSO, 2013)

3. Oxidação da Dipirona

3.1 Materiais e Métodos

- Dipirona
- Água
- Água Sanitária

Procedimento

Em um recipiente de vidro faça uma solução de Hipoclorito de Sódio (Água+Água Sanitária), em outro recipiente acrescente a solução de hipoclorito e depois algumas gotas de dipirona e observe a reação. (SANTOS et al., 2013)

4.PILHA CASEIRA

4.1 Materiais e Métodos

- Fios de Cobre
- Prego Galvanizados
- Água
- Sal
- Forminha de Gelo
- Lâmpada de Led
- Multímetro

Procedimento

Amarram-se os fios de cobre nos parafusos, formando um „V”. Prepara-se uma solução aquosa de cloreto de sódio e adiciona-se a solução em cada buraco

da forma de gelo. Coloca-se um parafuso em um buraco da forma de gelo e o fio de cobre no próximo, formando um ciclo, não podendo deixar que os fios de cobre se encostem. Após colocar todos os parafusos com os fios de cobre, nos nichos da forma, a bateria estará pronta. Sendo assim, para confirmar se ela funciona, podese utilizar o multímetro para definir a voltagem do sistema. (VERONEZ; PIAZZA, 2007)

Referências

CHASTEEN, S. V.; CHASTEEN, N. D.; DOHERTY, P. The Salty Science of the Aluminum-Air Battery. **The Physics Teacher**, v. 46, n. 9, p. 544–547, 2008.

SANTOS, E. et al. Proposta de nova experimentação para o ensino de eletroquímica. **Scientia Plena**, v. 9, p. 1–7, 2013.

SANTOS, F. M. et al. Inserção de Laboratório de Química no Ensino Médio : proposta de aulas experimentais Inserção de Laboratório de Química no Ensino Médio : proposta de aulas experimentais. p. 1–104, 2014.

VERONEZ, K. N. DA S.; PIAZZA, M. C. R. Study on Difficulties of Pupils of Average Education. **VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências**, p. 884, 2007.