



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ (IFPI) *campus* COCAL
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ELISÂNGELA SALES PEREIRA

**APLICAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO
PARA ABORDAGEM DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

**Cocal-PI
2022**

ELISÂNGELA SALES PEREIRA

**APLICAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO
PARA ABORDAGEM DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Artigo apresentado à Coordenação de Curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo *campus* Cocal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), como parte dos requisitos para a obtenção do título de licenciada em Química. Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso. Linha de Pesquisa: Ensino de Química.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Jadiel Alves

ELISÂNGELA SALES PEREIRA

**APLICAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO
PARA ABORDAGEM DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

Artigo apresentado à Coordenação de Curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo campus Cocal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), como parte dos requisitos para a obtenção do título de licenciado(a) em Química. Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso.

Linha de Pesquisa: Ensino de Química.

Aprovado em 26 de Outubro de 2022.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Marcos Jadiel Alves.

Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Piauí (IFPI) Campus Cocal

Prof. Dr. Maicon Oliveira Miranda

Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Piauí (IFPI) Campus Cocal

Profa. Dra. Michele Lopes da Silva Alves.

Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia do Piauí (IFPI) Campus Cocal

APLICAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA ABORDAGEM DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

APPLICATION OF THEMATIC WORKSHOPS WITH LOW COST MATERIALS TO APPROACH CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL

ELISÂNGELA SALES PEREIRA¹; MARCOS JADIEL ALVES¹

RESUMO

Este artigo, possibilita conhecer e compreender as oficinas temáticas, além de dados e momentos importantes vivenciados na educação brasileira e piauiense com ênfase no ensino de química. Conceitos e detalhes são trabalhados nessa metodologia ativa na área educacional, por ser uma importante aliada no processo de ensino aprendizagem dos alunos do ensino médio. Ao desenvolver oficinas com materiais de baixo custo em uma escola distante dos grandes centros urbanos buscou-se auxiliar os conhecimentos dos estudantes do 1º ano do ensino médio por meio de oficinas temáticas. As oficinas com materiais de baixo custo tendem a ser mais uma alternativa para os estudantes aprenderem os conteúdos científicos e químicos associando a sua realidade, foram desenvolvidas em quatro momentos: organização, questionário, desenvolvimento das oficinas e questionário. Os resultados foram quantificados e constataram uma melhoria mesmo sendo realizadas apenas duas pequenas oficinas, de modo que, tais resultados podem se intensificar ou se mostrarem mais ativos se as oficinas forem trabalhadas com mais tempo. Com isso, conclui-se que as oficinas temáticas são capazes de auxiliar na construção do conhecimento, de modo efetivo, além de ser uma maneira de mostrar aos alunos novas perspectivas nos conteúdos programáticos e de tentar diminuir lacunas e deficit educacional motivados por diferentes problemas.

Palavras-chave: Contexto histórico; oficinas; baixo custo; aprendizagem.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) *campus* Cocal

ABSTRACT

This article makes it possible to know and understand the thematic workshops, as well as data and important moments experienced in Brazilian and Piauí education with an emphasis on chemistry teaching. Concepts and details are worked on in this active methodology in the educational area, as it is an important ally in the teaching-learning process of high school students. By developing workshops with low-cost materials in a school far from large urban centers, we sought to help the knowledge of students in the 1st year of high school through thematic workshops. Workshops with low-cost materials tend to be another alternative for students to learn scientific and chemical content in association with their reality. They were developed in four moments: organization, questionnaire, development of workshops and questionnaire. The results were quantified and found an improvement even though only two small workshops were held, so that such results can be intensified or shown to be more active if the workshops are worked on for longer. With this, it is concluded that the thematic workshops are able to help in the construction of knowledge, in an effective way, in addition to being a way to show students new perspectives in the syllabus and to try to reduce gaps and educational deficits motivated by different problems.

Keywords: Historical context; workshops; low cost; learning.

1. INTRODUÇÃO

O sistema escolar no Brasil foi fundado e colocado em prática por meio dos jesuítas, em 1549. Logo, esse foi o primeiro modelo de ensino e de educação formal em nosso país que foi imposto e desenvolvido por estes religiosos na metrópole. De modo que, seu público-alvo era a minoria da população sendo os homens com maior poder aquisitivo, aristocratas, sacerdotes e juízes (PORTO, 2013).

Já fazendo para o estado para o onde foi aplicado o projeto Sousa (2009) em sua tese explicar datas e fatos históricos ocorridos no Piauí (PI) com ênfase na construção da primeira escola do Piauí e como era o ensino, o autor diz que: “ A

primeira escola foi criada pela coroa em 1757, sendo uma para meninos (ler, escrever, contar e a doutrina cristã) e outra para meninas (coser, fiar e fazer rendas), porém teve curta duração”.

Ao mencionar o ensino de química no Brasil, ainda que de forma lenta, iniciou-se após o período imperial, quando foi criado o Instituto de Química do Rio de Janeiro, no começo do século XX, em 1918 e no ano de 1934, foi criado o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), sendo uma das primeiras universidade do país (LIMA, 2013).

Segundo Sousa (2009) no ano de 1922 a estudante Maria das Neves Cardoso Rodrigues conhecida como Nevinha (posterior a primeira professora do Piauí recém formada com apenas 18 anos) matriculou-se na Escola Normal Oficial, prevalecia a grade curricular, conforme Lei nº 1027, de 03/07/1922 de modo que, eram divididas em: 1ª série, 2ª série, 3ª série e 4ª série. É citado que na 4ª série era ofertado os conteúdos de Química além dos demais estudos e ciências trabalhadas.

Em nosso país, em meados da década de 1950, possuía um programa de reestruturação do ensino de ciências, que se desenvolveu na década de 1960. O desenvolvimento possibilitou a criação de Centros de Ciências em vários estados brasileiros que viabilizou o surgimento de uma comunidade de pesquisadores das áreas: Física, Química e Biologia. Com o objetivo de compreender em relação à aprendizagem da Ciência (SANTOS; PORTO, 2013).

De acordo com Silva, Almeida e Santiago (2015) em Picos - PI o Museu Itinerante de Química (MIQ) têm crescido desde a década de 70, abaixo os autores explicam o que o MIQ e qual sua missão.

E uma ferramenta de divulgação da Química, utilizando espaços voltados para a sensibilização por meio de práticas educativas na exposição. A configuração desse espaço propõe a discussão sobre a Química presente na escola, relacionada ao cotidiano. A exposição proporciona no visitante, uma atmosfera de desafio e de interesse, um potencial comunicativo capaz de suscitar neles alguma forma de inquietação e curiosidade.

O ensino de química passou por momentos na história brasileira que ao longo do tempo demonstrou sua relevância e sua necessidade de estar presente na sociedade, para discutir e apresentar trabalhos científicos, que futuramente

diretamente ou indiretamente impactará na vida das pessoas. “A SBQ (Sociedade Brasileira de Química) foi fundada em 1977 e é uma das entidades que congrega os químicos no Brasil” (MÓL; SILVA; SOUZA, 2013).

Um dos primeiros momentos, foi a Reunião Anual da SBQ (1978) em São Paulo, também a primeira seção coordenada de trabalhos de pesquisa em ensino de química. Tendo em vista a importância de novos caminhos que o ensino de química visava, a partir de aulas não oficiais, mas que deixaram os alunos entusiasmado com tamanho quantidade e qualidade de conhecimento de química, a constituição da divisão de ensino na sociedade brasileira de química, que se tornou oficial em 1988 (SCHNETZLER, 2002).

Assim como em outros estados, no nordeste foi desenvolvido e realizados os encontros regionais no nordeste da SBQ nos anos de 1983 e 1985 sendo pioneiros no Rio Grande do Norte e em 1987 na Bahia com o agregamento de químicos neste evento que proporcionou na época 4 conferências e 40 apresentações de grupos de pesquisa da região, além de mais de 300 pessoas participantes(PLAIM ET AL., 2017).

Segundo Ramos e Gama (2008) um fato marcante no Piauí foi o VII Encontro de Química do Nordeste, sediado na Universidade Federal do Piauí (UFPI) em 1995. O encontro promoveu divulgação e possíveis investimentos, mesmo apesar do estado ser um pouco isolado devido o poder econômico e possuir poucas indústrias químicas que são classificadas como de pequeno porte.

Mesmo havendo uma evolução no ensino de química e na educação. Uma das características que se mantiveram ao longo da história foram as escolas brasileiras. Mesmo tratando-se do século XXI, ainda é predominante o ensino tradicional. De modo que, ocorre de forma direta, apenas a transmissão de conteúdos pelo professor, o qual não considera relevante as ideias, as vivências, os conhecimentos já existentes e os interesses dos alunos (PÉREZ, 2000, apud PAZINATO et al., 2014).

Na citação abaixo, descreve basicamente a realidade vivenciada em sala, quando se trata da disciplina de Química, devido muitos alunos julgarem ser uma das disciplinas mais difíceis.

O ensino de Ciências, e o de Química em particular, tem atravessado muitas dificuldades no Brasil e no mundo. Das

disciplinas escolares, a Química é aquela usualmente considerada a mais impopular, difícil e abstrata, e boa parte dos conceitos químicos aprendidos na escola não faz sentido para um número significativo de estudantes. Por outro lado, o conhecimento de Química num país é a base para a inovação, a alfabetização científica e a melhor saída para a solução de problemas em conexão com o desenvolvimento sustentável (Fernandez, 2018, apud. Risch, 2010).

De acordo com Leão (1999), as críticas estruturadas a respeito da escola tradicional desempenharam um novo momento que se iniciou com o surgimento de novas abordagens de ensino que foram construídas a partir do modelo tradicional associando os conhecimentos teóricos com práticas explicando com embasamento científico e possibilitando o educando obter mais abordagem para construir o conhecimento.

Para Pazinato e Braibante (2014) ao pesquisar o que são oficinas? Os dicionários da língua portuguesa as definem como sendo “local de trabalho” e já envolvendo o ensino com temática, o conceito basicamente “assunto ou matéria”. Quando realizada a junção desses dois termos, significa então, “um local em que se trabalha algum assunto”. Esses estudos e reflexões iniciais a respeito das oficinas temáticas não é exatamente errado, no entanto está muito distante do real sentido dessa nova perspectiva metodológica.

Segundo Gaia (2008) uma oficina temática na área de química pode ser definido como uma forma de ensinar os conteúdos químicos de acordo com os temas que mostra como os saberes tecnológicos e científicos que colabora positivamente para compreender a sobrevivência do ser humano, possuindo intervenção na vida em sociedades da população, com o intuito de tornar o ensino de química mais interessante para os alunos devido à correlação entre conteúdos químicos e contexto social como a realidade que os alunos estão inseridos.

As oficinas temáticas podem ser sintetizadas a partir das vivências dos alunos e dos acontecimentos do cotidiano para estabelecer o conhecimento e desenvolver aprendizagens. Aproximação dos conteúdos de Química associados aos temas relevantes que possibilitam a contextualização induzindo ao conhecimento desejado; construção mútua entre conteúdos de Química e outros

campos do conhecimento, essencial no sentido de tratar o tema em estudo com atuação dos estudantes no desenvolvimento do seu conhecimento (MARCONDES, 2008, p. 68-69 apud. SILVA et al., 2014).

Uma forma de ocorrer a organização dessa oficina temática, com embasamento teórico aplicando de modo prático é se conduzir em três pilares, ou seja, em três momentos pedagógicos, os quais são denominados como: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC) (DELIZOICOV E ANGOTTI (1990) (apud PAZINATO et al., 2014).

A realização de oficinas temáticas, em acordo com as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, é identificada como proposta de superação do ensino de Química com ênfase no modelo tradicional, a partir de ações que buscam desenvolver nos alunos o senso crítico e a cidadania partindo de temas químicos sociais como instrumentos para a construção do conhecimento químico pelos alunos (SANTO et al., 2013).

De acordo com Marcondes (2009) em seu artigo relacionado a realização das oficinas para alunos do ensino médio, os elaboradores, no caso, os professores e alguns alunos, ficaram surpresos com a aceitação e participação dos alunos. Pois, eles desenvolveram na aplicação das oficinas interações com os colegas devido a busca por respostas aos questionamentos, tornando-se protagonistas e construindo os conhecimentos.

Moreira e Ribeiro (2016) defendem as Metodologias ativas e que os alunos sejam protagonistas na construção do conhecimento, como é possível lê abaixo:

Segundo Cotta et al. (2012, p. 788), as metodologias ativas de ensino e aprendizagem se baseiam em “estratégias de ensino fundamentadas na concepção pedagógica crítico-reflexiva, que permitem uma leitura e intervenção sobre a realidade, favorecendo a interação entre os diversos atores e valorizando a construção coletiva do conhecimento e seus diferentes saberes e cenários de aprendizagem”

Vale ressaltar que segundo Costa (2018) que o professor é um instrutor que deve priorizar tentativas, intervenções para induzir que o aluno aumente seu nível de conhecimento por meio do processo ensino aprendizagem. Logo, nessa perspectiva o professor da disciplina ministrada deve ser a mais completa possível, com a junção de responsabilidade, associação e construção, além de dois fatores individuais, amor e dedicação.

Portanto tendo em vista os benefícios que as oficinas proporcionam, o objetivo geral deste artigo foi: Buscar auxiliar os conhecimentos dos estudantes do 1º ano do ensino médio por meio de oficinas temáticas. Os objetivos específicos foram: Identificar os conteúdos que os alunos demonstram maiores dificuldade; Promover, de uma a três oficinas temáticas e comparar as análises quantitativas de acordo com os questionários antes e pós oficinas.

2. METODOLOGIA

2.1 Informações sobre a escola, região e público-alvo

O Presente projeto foi executado entre os meses de agosto a setembro de 2022, na escola estadual Raimundo Miranda Brito, localizada na comunidade Pinto, zona rural de Luís Correia-PI, sendo ele o único colégio de ensino médio da região, atende alunos que cursam o ensino médio nos turnos: manhã, tarde e noite das regiões próximas, como: Brejinho de Fátima, Brejinho de São Francisco, Pé da Serra, Rufo, Lameiro, Lagoa dos Porcos, Emparedado, Pinhões entre outras. O público-alvo trabalhado foram os alunos do 1º ano, do turno manhã com idade entre 12 e 15 anos.

As oficinas com conteúdo de química proposta ocorreram como sendo uma intervenção metodológica, de modo que, os alunos possam obter mais conhecimentos na área, por meio da mesma e que seja possível amenizar os efeitos maléficos que a pandemia causou aos conhecimentos que esses novos ingressantes ao ensino médio deveriam ter obtidos ou serem mais trabalhados. Foram realizadas duas oficinas presenciais, sendo usadas como ferramentas para auxiliar e em alguns casos aprimorar o entendimento em relação aos conteúdos de química.

2.2 Organizações e escolhas dos conteúdos

Primeiro momento: Após entrar em contato com o professor titular da turma, no dia 10/08/2022 foi obtido o primeiro contato com a turma 1º ano A manhã, onde houve uma breve apresentação sobre o que era o trabalho de conclusão de curso (TCC), objetivo do projeto e como seria desenvolvido. Após isto, foi solicitado que individualmente em um papel A4, os alunos indicassem dois ou até três conteúdos que os mesmos sentiram maior dificuldade quando estudaram, em seguida foram recolhidos os dados e foram constatados os dois conteúdos que os alunos menos apreenderam.

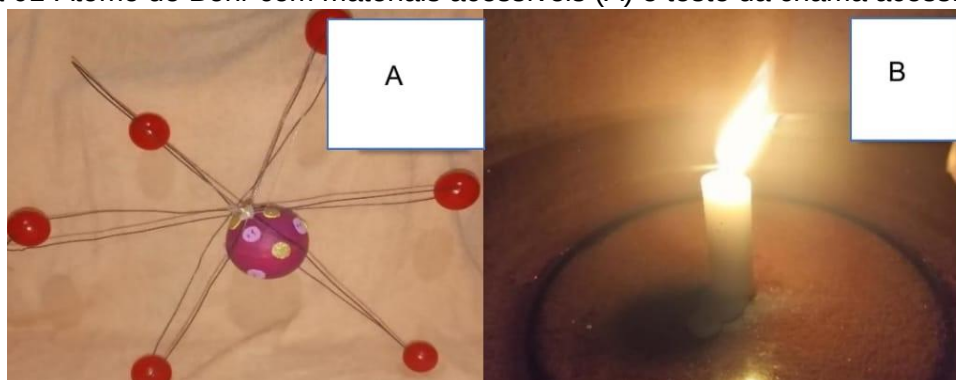
Segundo momento: No dia 16/08/2022 foi realizada a aplicação do questionário pré oficinas, que havia sete questões objetivas e subjetivas de acordo com os conteúdos que os alunos tinham apontado anteriormente, de modo que é possível examinar as questões no anexo A - Questionários usados antes e depois das duas oficinas realizadas.

2.3 Execuções das oficinas

2.3.1 oficina temática sobre átomos

Terceiro momento: A primeira oficina escolhida foi sobre átomos e desenvolvida no dia 30/08/2022, assim como previstas as duas oficinas, foram utilizados materiais de baixo custo, de modo que todos tivessem acesso. Para explicar, um breve contexto histórico de como se chegou o atual modelo de átomo, o que é o átomo, como ele é composto e como funciona. Usou-se um modelo demonstrativo feito em casa com os seguintes itens: Arame liso, seis bolas de roll-on (retiradas dos frascos, limpas e pintadas de vermelho), uma bola de borracha (pintada), dois pequenos pedaços de Etileno Acetato de Vinila (EVA) nas cores rosa e dourada assim como é possível observar abaixo na (figura 01A).

Figura 01-Átomo de Bohr com materiais acessíveis (A) e teste da chama acessível (B).



Fonte: Autoria própria, 2022.

Teste da chama foi desenvolvido de modo que, explicassem para os alunos o que acontece quando o átomo sofre um aquecimento e que os fótons (energia luminosa liberada) ocorre devido a oscilação do elétron para camada com maior energia e o retorno para a camada com menor energia. Na figura 01B é possível identificar o desenvolvimento do experimento conhecido como teste da chama. Sendo utilizados materiais caseiros como: vela, prato de vidro, espátula de unha, isqueiro e as substâncias usadas foram: Casca de ovo macerada devido à presença de carbonato de cálcio (CaCO_3), bicarbonato de sódio (NaHCO_3) e Cloreto de sódio (NaCl).

2.3.2 Oficina temática sobre propriedades da matéria

Foi iniciada a segunda oficina no dia 13/09/2022 com a seguinte pergunta: O que é matéria? A matéria possui fenômenos e propriedades? Após algumas respostas dos alunos e alguns complementos fez-se uma mini-brincadeira com uma das propriedades estudadas, que no caso foram as organolépticas onde com a colaboração de um aluno, que estava de olhos vendados e apenas com o tato tentou reconhecer qual fruta ou material era o que ele estava segurando, em seguida usou-se paladar para comprovar se seu palpite estava correto e por último a visão. Os materiais identificados foram: Abacate, biscoito, banana e açúcar.

Em seguida, ao dialogar com os alunos sobre o que fenômeno químico e físico foi feito o experimento “Serpente do faraó” onde foi usado uma bandeja de alumínio, um pouco de areia, a parte superior da garrafa pet, uma colher, 1 colher de bicarbonato de sódio, 3 colheres de açúcar e entorno de 50 mL de gasolina.

Figura 02- início do experimento (C) e experimento após as reações (D).



Fonte: Autoria própria, 2022

Os materiais: Prato, vela, água, corante alimentício e isqueiro. Aqueceu a parte inferior da vela e fixou no centro da superfície do prato, em seguida colocou-se uma pequena quantidade de água no prato de vidro, com o isqueiro ascendeu a vela, encobriu-se a mesma utilizando um copo de vidro, como é possível analisar na figura 03 simultaneamente os alunos observaram o que ocorreu.

Figura 03 – A água se eleva de acordo com a queima da vela.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Ao serem concluídas as duas mini oficinas, com materiais de baixo custo, assim como proposto no projeto, realizou-se a aplicação do questionário pós oficinas que contavam com as mesmas perguntas do questionário inicial, assim como é possível constatar no anexo A – Questionários usados antes e depois das duas oficinas realizadas.

2.3.3 Metodologia pedagógica utilizada.

Partindo do pressuposto que uma aula não é apenas uma aula com duração de 60 minutos, mas sim uma “orquestra musical” onde tudo deve ser pensado, testado e ensaiado, com as oficinas temáticas como vimos a cima não foi diferente, envolveu planejamento, onde foi trabalhado conteúdos, objetivos e principalmente métodos principalmente.

As oficinas foram planejadas, de forma que os estudantes conseguissem não apenas visualizar, mas, também se sentirem protagonista do conhecimento. O professor ou no caso o intervensor (a) é um instrutor que trabalha instigando e construindo situações, reflexões, contextualizações para este aluno construir seu embasamento por meio de formas, maneiras e instrumentos pedagógicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

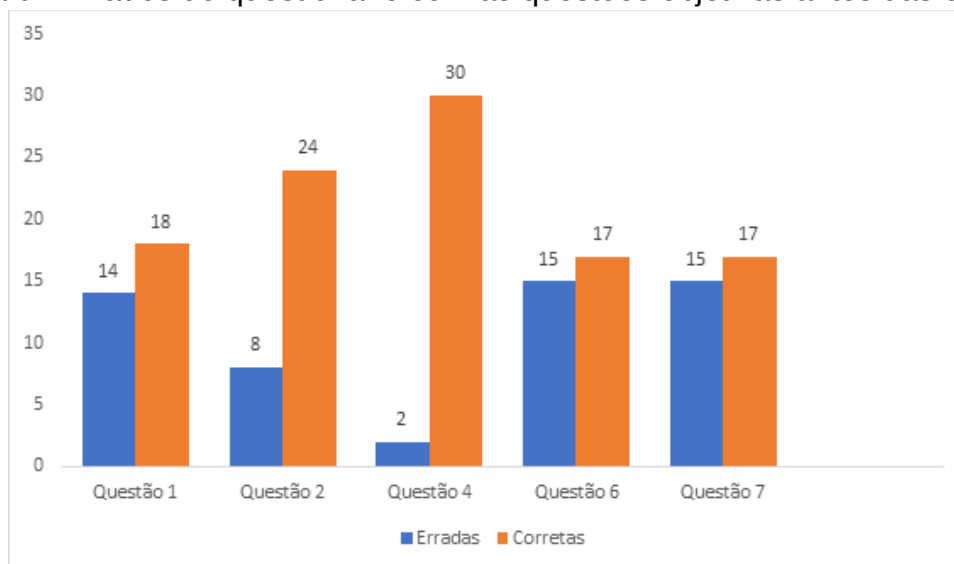
Os conteúdos das oficinas já haviam sido ministrados pelo professor da disciplina, sendo que os próprios estudantes indicaram o conteúdo que desejavam rever pontuando possuírem maior dificuldade. O primeiro questionário aplicado contendo apenas sete perguntas básicas foram corrigidos e apenas com duas variáveis: errado ou correto para todas as questões. Ficou nítido que nas questões objetivas a maioria dos alunos conseguiu distinguir as respostas corretas, enquanto nas questões subjetivas deixaram sem responder ou não acertaram classificando-as como sendo incorretas.

Os resultados foram obtidos a partir dos questionários aplicados com os alunos do 1º ano do ensino médio, na escola estadual Raimundo Miranda Brito, observa-se que os dados nas linhas verticais de 0 a 35 são as quantidades de alunos e os dados horizontais de 1 a 7 é a quantidade de questões aplicadas em ambos os questionários.

No primeiro questionário havia 32 alunos presentes e já no segundo havia apenas 30. A figuras 04 apresenta os dados do pré questionário com as questões

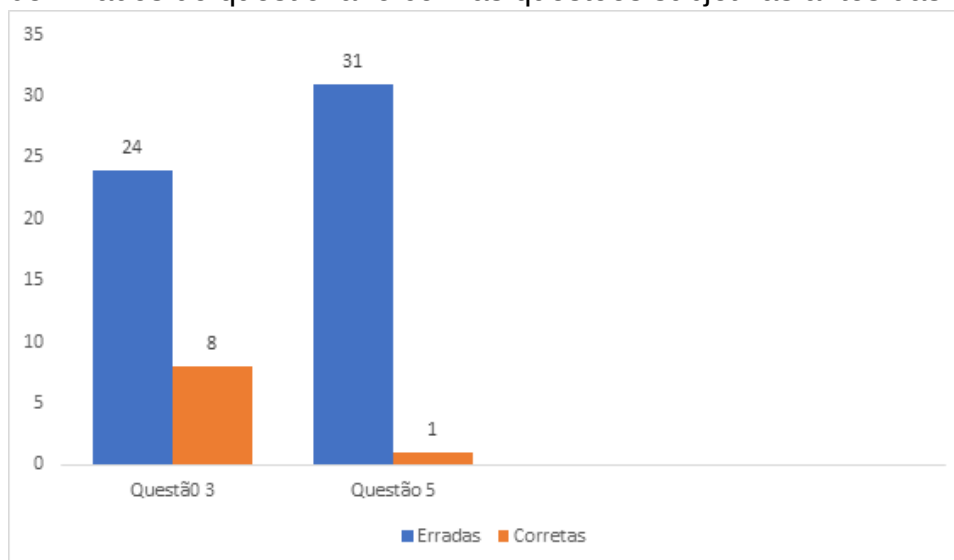
objetivas, ou seja questões fechadas enquanto a figura 05 apresenta os dados das questões subjetivas, ou seja abertas, as quais possibilitavam que os alunos até mesmo construíssem uma resposta de acordo com os conhecimentos. Devido o questionário ter em conjunto esses dois tipos de questionamentos e por possuírem parâmetros diferente fez-se a análise separado as questões objetivas da subjetivas.

Figura 04 - Dados do questionário com as questões objetivas antes das oficinas.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Figura 05 - Dados do questionário com as questões subjetivas antes das oficinas.



Fonte: Autoria própria, 2022

Nestes dados, obtidos por meio do questionário antes das oficinas fica visível que as perguntas que mais tiveram erros foram as perguntas 3 e 5 que eram as duas subjetivas: Questão 3 - Responda quais são as cargas elétricas das partículas elétron, próton e nêutron. E a questão 5 - O que é um fenômeno físico e o que é um fenômeno

químico? Muitos no momento do questionário justificaram não saber a resposta, ou não lembrar do conteúdo, mesmo o professor já ensinado em sala.

No questionário pós oficinas, observa-se que houve uma mínima melhoria em todas as questões, sendo mais expressivas nas questões subjetivas. Kraisig e Braibante (2017) obtiveram bons resultados, mas também não conseguiram o 100% no questionário ao final da oficina temática, mas a maioria dos estudantes, ou seja, um total de 18 conseguiram assinalar a alternativa correta. Porém, ainda 5 não conseguiram e ao questionado o que poderia ter prejudicado no resultado, justificaram ser questão do pequeno período de tempo para a aplicação.

Logo, concordamos com Kraisig e Braibante (2017) em suas falas no parágrafo anterior, pois se em apenas duas oficinas trabalhadas em um pequeno período de tempo, já conseguimos resultados visíveis, quando trabalhado essa metodologia a longo prazo e associando com outros métodos espera-se contabilizar excelentes resultados a partir do processo ensino aprendizagem por meio de oficinas temáticas.

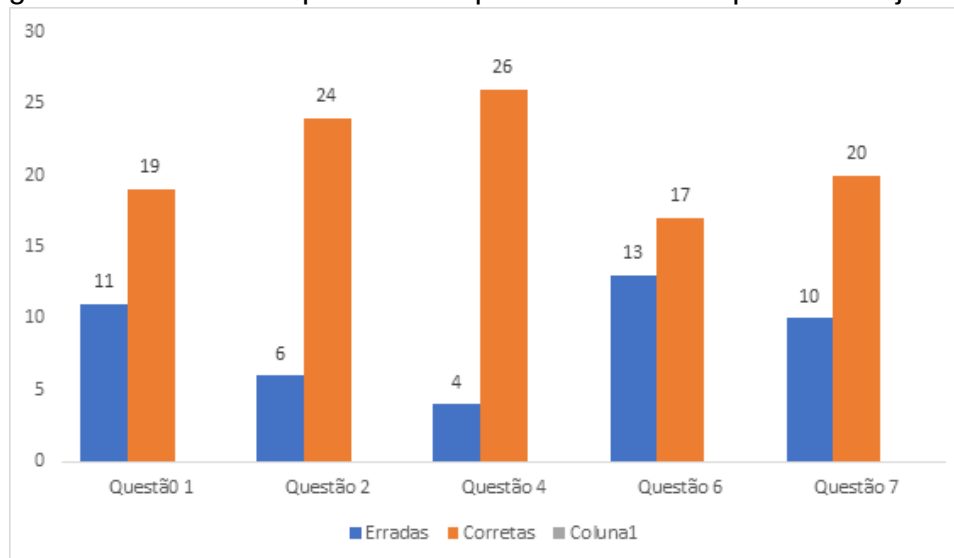
Junior e Oliveira (2015) destacam que: “Toda oficina necessita promover a investigação, a ação, a reflexão; combina o trabalho individual e a tarefa socializadora; garantir a unidade entre a teoria e a prática.” Logo, associando estes pontos as oficinas desenvolvidas, entende-se que houve a investigação, ao ser aplicado os dois questionários, ação por meio da extensão e atividade realizada, reflexão e contextualização ao decorrer das oficinas por serem realizados questionamentos e também associação com a realidade, principalmente com os materiais de baixo custo e reutilizáveis.

Desta forma, de modo geral houve um conjunto de atividades onde os discentes construíram seu próprio aprendizado em grupo ou em alguns momentos individuais. Essa construção do seus conhecimentos referentes aos conteúdos de química fica mais visível quando comparamos a figura 04 com a figura 06, exceto na questão 4 que houve uma queda de 30 respostas corretas para 26.

Uma possível hipótese para justificar essa diminuição é que os alunos não foram identificados nos questionários, por serem alunos menores de 18 anos e por não conseguirmos a documentação necessária, devido o pouco tempo. Portanto na sala de 38 alunos na primeira oficina havia 32 e já na segunda oficina havia apenas 30, considerando também que a pergunta 4 era sobre a primeira oficina e o

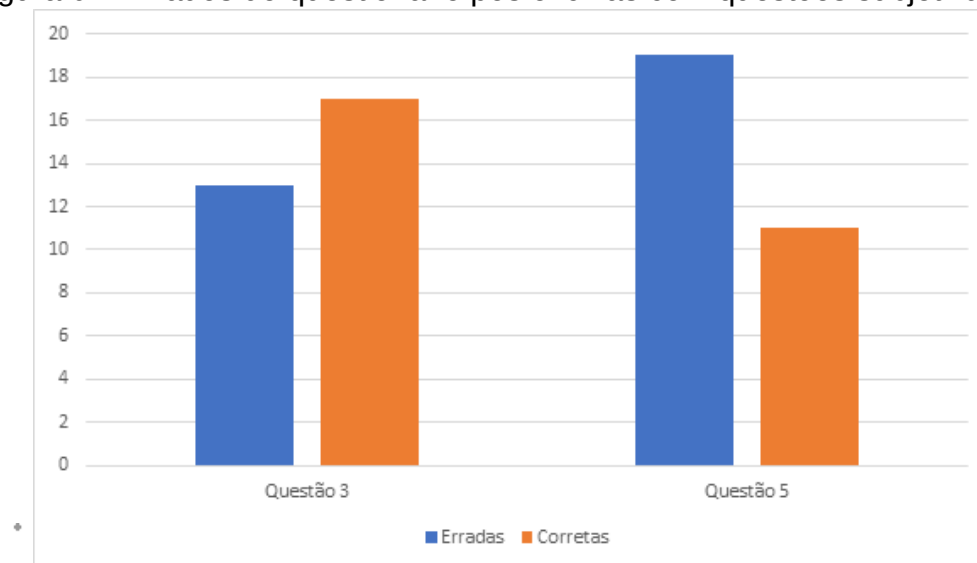
questionário pós oficina foi aplicado após a segunda oficina, tais alunos que estavam presentes na primeira poderiam não está presentes na segunda ocasionando esse déficit.

Figura 06 - Dados do questionário pós oficinas com questões objetivas.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Figura 07 – Dados do questionário pós oficinas com questões subjetivas.



Fonte: Autoria própria, 2022

A partir dos resultados obtidos acima, analisa-se que quando comparado as figuras: 04, 05, 06 e 07 houve uma pequena melhoria nas respostas obtidas no questionário pós oficinas, com ênfase nas respostas das perguntas 3, 5 e 7 que obtiveram um melhor desempenho dos alunos, lembrando que as perguntas 3 e 5 eram as subjetivas e mais rejeitadas no primeiro questionário.

Segundo Pazinato e Braibante (2014) ao realizarem oficinas com conteúdo de química orgânica e compararem os resultados dos exercícios 1 e 2 aplicados, quantificaram que mesmo apesar de o tempo ser um fator negativo, houve ganhos de conhecimentos para os alunos e que as oficinas temáticas usadas como metodologia ativas, quando trabalhadas associando as realidades vividas e os conteúdos de química são excelentes opções para a construção do conhecimento científico.

Nas oficinas temáticas foram realizadas demonstrações e experimentações com materiais alternativos de baixo custo, como os citados na metodologia, que foram: modelo atômico, teste da chama, identificação das propriedades organolépticas, serpente do faraó e a vela que eleva água. Abaixo ao decorrer dos próximos parágrafos discutiremos as especificidades de cada experimento.

Concorda-se com Soares et al., 2020 quando apresentam as oficinas no ensino de química, como uma forma de construir conhecimento, mas também introduzir novos caminhos, como incluir a temática meio ambiente indiretamente, pois não seria trabalhado o meio ambiente em sala de aula, no entanto as oficinas são com materiais de baixo custo e reutilizáveis.

Logo, no início da primeira oficina fez-se uma breve introdução da história do átomo, em seguida, foi demonstrada a estrutura e explicado para os alunos que se entende que o átomo é esférico e indivisível, composto por um núcleo [(bola) contendo partículas subatômicas denominadas prótons (EVA na cor rosa) identificado com +1 devido serem eletricamente positivos e nêutrons (EVA na cor amarela)] e também composto por uma eletrosfera com camadas (arames liso) e elétrons (bolinhas de desodorante rolon vermelha) identificadas com carga -1 devido serem eletricamente negativos.

Chaves (2011) em sua dissertação de mestrado, relata a evolução das teorias e conhecimentos adquiridos do modelo atômico, desde as primeiras reflexões postuladas pelo filósofo grego Tales de Mileto (624-546 a. c), até as postulações do dinamarquês Niels Bohr, conhecido como modelo de Bohr, onde propôs, por exemplo que a energia é emitida ou absorvida ocorre devido à mudança de estado “fracionário” do para outro distinto.

Os autores ao tratarem da teoria atômica de Niels Bohr (1913), com os quatro postulados, é nítido que sua principal contribuição foi em relação ao movimento dos

elétrons nos átomos. “Os elétrons dos átomos, ao absorverem energia suficiente, são excitados para órbitas mais externas, ao retornarem para o estado fundamental liberam essa energia na forma de luz” Uma reação decorrente de transições eletrônicas e que é possível visualizar em fogos de artifício e também no experimento denominado como teste da chama (SILVA; BRAIBANTE, M; BRAIBANTE, H; PAZINATO; TREVISAN, 2014).

O teste da chama realizado em laboratório conta geralmente com sais puros, que é possível identificar de forma visível pela coloração qual é os elementos presentes, ao tentar realizá-lo com materiais de baixo custo, não se obteve o mesmo resultado, mas os alunos conseguiram perceber uma mínima diferença entre por exemplo o sal de cozinha (NaCl) e as cascas dos ovos que tinha uma mínima porcentagem de (CaCO_3) devido o sal apresenta uma coloração mais intensa e libera o que comumente se chamou pelos alunos de “faíscas”.

Para realizar o teste da chama, os materiais não foram sintetizados, apenas passaram pelo processo de maceração manual, logo essas substâncias não estavam puras e havia apenas uma quantidade não calculada dos sais desejados, de acordo com algumas fontes. Por exemplo, para Bessler e Rodrigues (2008) As cascas de ovos de aves são constituídas quase exclusivamente de calcita, sendo que a calcita é um dos minerais mais conhecidos que apresentam o carbonato de cálcio (CaCO_3).

O bicarbonato de sódio (NaHCO_3), denominado também como hidrogenocarbonato de sódio, sabe-se que é um sal composto pelo cátion de sódio (Na^+) e ânion poliatômico hidrogenocarbonato (HCO_3)²⁻. É nítido que há pequenos sólidos cristalinos, na forma de pó branco, inodoro, com paladar salgado e alcalino podendo ser comprado facilmente em mercados ou mesmo em farmácias (NASCIMENTO; MAGALHÃES; BORBA, 2018). Ao tratar de um outro sal usado no experimento Soffiatti (2014) diz que cloreto de sódio (NaCl), conhecido de maneira geral como sal de cozinha, é uma substância muito usada, formada na proporção de um átomo de cloro para cada átomo de sódio.

De acordo com Nunes et al., (2019) o teste da chama é um experimento relativamente fácil, que possibilita ensinar o processo de transição eletrônica dos

átomos. A teoria deste conteúdo utiliza-se do modelo atômico Rutherford – Bohr, de modo que torne a teoria muito didática, auxiliando os alunos compreender que algumas substâncias emitem luz de colorações e aspectos diferentes devido a fonte de calor. O experimento citado é de grande eficiência ao ensino médio, quando se estuda conceitos de transição eletrônica e a aplicação do ensino de química, principalmente associando com a realidade vívida.

Na segunda oficina foi desenvolvida a partir do conteúdo, de propriedades da matéria, iniciou-se com a participação dos alunos em uma atividade dinâmica, por meio do assunto propriedades organolépticas, que nada mais são as propriedades sensoriais e químicas dos alimentos, que são inicialmente os sentidos apurados, tato: segurar o alimento, a audição: estimular através de sons, paladar: ao ingerir o alimento, olfato: sentir o cheiro e visão: quando ver o alimento (FARIA, 2017).

No experimento serpentina do faraó, não foi possível usar etanol como alguns autores fazem uso, por exemplo Moraes, Monteiro e Bauer (2017) em uma feira de matemática realizou o experimento usando etanol, açúcar e bicarbonato de sódio com o intuito de explicar “conceitos básicos de ligações químicas e também que a quantidade de reagentes químicos iniciais deveria ser a mesma proporção que as finais”. Não sendo acessível o etanol, devido o único posto de combustível funcionado na região não ter etanol para vender, substituiu-se o etanol pela gasolina comum. Assim como o etanol é feito por meio de alguns processos a partir do petróleo Silva (2009) explica em sua dissertação quais constituintes e processos estão envolvidos na produção da gasolina.

A composição da gasolina automotiva, um produto do refinamento do petróleo, pode variar de acordo com a composição do petróleo da qual foi destilada. Sua formulação pode demandar a utilização de correntes nobres do processamento do petróleo, tais como naftas leves, craqueadas reformadas, entre outras. Em geral, esse derivado é constituído de hidrocarbonetos (compostos de cadeias de 4 a 12 átomos de carbono), com pontos de ebulição entre 30 e 225°C (FERREIRA, 2004).

O experimento realizado neste artigo, teve como objetivo auxiliar nas explicações do conteúdo: propriedades e transformações da matéria, devido a serpente do faraó apresentar o processo de combustão e decomposição envolvidos

que produzem cinzas (carbono), portanto, apresenta transformações físicas e químicas.

Mesmo sabendo as particularidades, a realidade, prioridades e características distintas da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) e que tem parâmetros diferente do ensino regular, concorda-se com Júnior et al., (2021) que ao trabalhar com EJA e desenvolver as oficinas temáticas conquistaram excelentes resultados, além dos discentes demonstrarem compreensão e desejo de aprender mais, é interessante enfatizar seu desfecho o diz as seguintes palavras : “Conclui-se que as oficinas temáticas podem ser uma das possibilidades para promover um aprendizado contextualizado e dialógico para o Ensino de Química na EJA.”.

5 CONCLUSÕES

As oficinas temáticas são essenciais para o desenvolvimento e inovações das aulas, sendo uma metodologia inovadora, que traz novas formas de se obter à aprendizagens, a partir tanto dos conhecimentos específicos sejam eles físicos, químicos, matemáticos ou de outras áreas. Estes conhecimentos correlacionados com o cotidiano dos alunos os ajuda a compreender o que muitas vezes os estudantes acreditam ser abstrato e difícil de entender. Como por exemplo, se pensarmos em relação água com os conteúdos Químicos: A água que é essencial a vida humana e que precisamos consumir diariamente, é composta por dois átomos de hidrogênio (H_2) e um átomo de oxigênio (O), sendo a conhecida fórmula molecular H_2O .

Ao associarmos a água a alguns conteúdos de Química, logo pensamos nos estados físicos, que ao retirarmos a água do congelador em forma de gelo, ela está no estado sólido, logo, as partículas estão bastante unidas, diferentemente de quando a água está no estado líquido como consumimos, nesse estado as partículas já estão mais distantes uma das outras, em contrapartida ao aquecermos a água estará no estado gasoso logo as moléculas estarão mais agitadas, distantes e totalmente em desordem (ALVES, 2013).

Portanto, é importante complementar, que as oficinas são capazes de auxiliar na construção do conhecimento de modo efetivo, além de ser uma maneira de

envolver os alunos a novas perspectivas nos conteúdos programáticos, de maneira experimental e lúdica. Tentando diminuir lacunas deixadas por diferentes problemas, por exemplo a falta de professores ou mesmo uma epidemia ou pandemia como as vivenciadas nestes últimos dois anos (2020 a 2022).

É interessante ementar, que ambas oficinas foram produzidas, por meio de materiais de baixo custo, associando com a realidade vívida e que obtiveram resultados positivos tanto os quantificados, como por meio dos elogios dos discentes. As oficinas temáticas, quando trabalhadas a longo prazo, podem obter resultados bem mais satisfatório e visíveis do que os obtidos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) *Campus Cocal*, por esta oportunidade, ao meu orientador prof. Dr. Marcos Jadiel Alves por as inúmeras colaborações e ao colégio Raimundo Miranda Brito, em especial aos alunos do primeiro ano A manhã, pela colaboração nas oficinas e aos professores: Ricardo Ferreira da Silva e Antônio José da Silva Sales pelos horários destinados para execução deste trabalho e ao professor Francisco das Chagas Sousa Costa pela revisão ortográfica e gramatical deste artigo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Sílvia. Mónica. Azevedo. **Ensino Experimental das Ciências no 1.º CEB: Estudo dos Fenómenos de Mudança de Estado Físico da Água**. Universidade do Minho Instituto de Educação. Dissertação de Mestrado Mestrado em Estudos de Criança - Especialização em Ensino Experimental das Ciências no Ensino Básico. Abril, 2013. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/26000>

BESSLER, K. L.; RODRIGUES, L. C. Os polimorfos de carbonato de cálcio uma síntese fácil de aragonita. Educação. **Quím. Nova**. v. 31. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000100032>

CASTRO, Bruna. Jamile de. COSTA, Priscila. Carona. Frasson. 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. Dezembro, 2011. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=Contribui%C3

[%A7%C3%B5es+de+um+jogo+did%C3%A1tic
o+para+o+processo++de+ensino+e+aprendizagem+de+Qu%C3%ADmica+no+Ensi
n
o++Fundamental+segundo+o+contexto+da++Aprendizagem+Significativa&btnG=#d
=gs_qabs&t=1665410763264&u=%23p%3DHnQOXy7lNhUJ](#)

CHAVES, Lídia. Maria. Martinho. Pereira. **História da Ciência no estudo de modelos atômicos em livros didáticos de Química.** Universidade de Brasília. Faculdade em educação programa de Pós-graduação em educação. Dissertação de mestrado. Brasília. Agosto, 2011. Disponível em:
<https://repositorio.unb.br/handle/10482/11618>

COSTA, Marcelo. Da Silva. **Dificuldade de aprendizagem encontradas pelos alunos de Química do ensino médio de uma escola pública na cidade de Ilha Grande – PI.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- IFPI/ campus Parnaíba. Parnaíba, 2018. Disponível em:
<http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1096>

FARIA, Durland. Puppim de. **Mudança de cardápio e impacto cultural: Um estudo sobre alimentação da força expedicionária Brasil (1994 – 1945).** Universidade Salgado de Oliveira. Pós-graduação e pesquisa programa de Pós-graduação mestrado. Niterói, Rio de janeiro, 2017. Disponível em:
https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=FARIA%2C+DURLAND+PUPPIN+DE.+MUDAN%C3%87A+DE+CARD%C3%81PIO+E+IMPACTO+CULTURAL%3A+UM+ESTUDO+SOBRE+A+LIMENTA%C3%87%C3%83O+DA+FOR%C3%87A+EXPEDICION%C3%81RIA+BRASILEIRA+%281944-1945%29.+P%C3%93S-GRADUA%C3%87%C3%83O+E+PESQUISA+PROGRAMA+DE+P%C3%93S-GRADUA%C3%87%C3%83O+MESTRADO.+Niter%C3%B3i%2C+Rio+de+janeiro%2C+2017&btnG=#d=gs_qabs&t=1665412119241&u=%23p%3DqWLRzMvpCFqJ

FERNANDEZ, Carmen. Formação de professores de Química no Brasil e no mundo. **Ensino de Ciências.** Sep-Dec 2018. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ea/a/8wzGrXHcTNc5WqY9NgTPMjm/?lang=>

GAIA, M.A .; DENILSE, M. ; ZAMBOM, D.M.; AKAHOSHI, L. H.; MATORANO, S.A. A.; MARCONDES. M. E.R. **Aprendizagem de conceitos químicos e desenvolvimento de atitudes cidadãos: O uso de oficinas temáticas para alunos do ensino médio.** XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Curitiba/PR. UFPR, 21 a 24 de julho de 2008. Disponível em:
<http://bohr.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0242-1.pdf>

GARCINO, Reinaldo. Silva da. **Experimentação no ensino de química para a educação do campo: Uma proposta de experimento com o uso de recursos alternativos.** Universidade de Brasília, platina, 2015. Disponível em:
<https://bdm.unb.br/handle/10483/13216>

JUNIOR, V. E. F.; OLIVEIRA, A.C.G. Oficinas pedagógicas: Uma proposta para a reflexão e a formação de professores. Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**. 2 ed. V. 37. P. 125-133. 2015. Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=veNVrF0AAAAJ&cstart=20&pagesize=80&sortby=title&citation_for_view=veNVrF0AAAAJ:maZDTaKrznsC

JÚNIOR, C. I DE. O.; RESENDE, R. X.; PAIVA, L. M DOS. S.; PACHECO. P. S. F.; LISBOA, S. C. L.; GOULART, S. M.; FRANZÃO, J. M. A Química na cozinha: Uma possibilidade de oficina temática para educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 16 n. 1 . Abril, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/819>

LIMA, José. Ossian. Gardelha. **Do período colonial aos nossos dias: uma breve história do Ensino de Química no Brasil**. Revista espaço acadêmico. nº 140. Rio de janeiro. 2013. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/19112/10268>

LEÃO, Maciele. Maria. Denise. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Cadernos de Pesquisa, nº 107, p. 187-206, julho/1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PwJJHWcxknGGMqhXdGRXZbB/?format=pdf&lang=pt>

MARCONDES, Maria. Eunice. Ribeiro.; LIMA, Viviane. Alves. **Saindo Também se Aprende - O Protagonismo como um Processo de Ensino- Aprendizagem de Química**. química nova na escola saindo também se aprende. vol. 33, nº 2, maio 2011. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=MARCONDES%2C+Maria.+Eunice.+Ribeiro.%3B+LIMA%2C+Viviane.+Alves.+Saindo++Tamb%C3%A9m+se+Aprende+-+O+Protagonismo+como+um+Processo+de+Ensino-Aprendizagem+de+Qu%C3%ADmica.+qu%C3%ADmica+nova+na+escola+saindo+tamb%C3%A9m+se+aprende.+vol.+33%2C+n%C2%B0+2%2C+maio+2011.+&btnG=

MORAES, Gustavo. Pedroso de.; MONTEIRO, Taigor. Quartierir.; BAUER, José. **Serpente do faraó: Trabalhando o conceito de razão a partir da Química**. I Feira regional de matemática. V.1.n.1. 2017. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/feiramatematica/article/view/9185>

MÓL, Gerson. Sousa.; SILVA, Rejane. Maria. Ghirsolfi .; SOUZA, Francislê. Nere. **Dificuldades e perspectivas para a pesquisa no ensino de química no Brasil**. 2º congresso luso brasileiro em investigação qualitativa. Vol 5. Outubro de 2013. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/4344/3272>

NUNES, Cristiana. Rodrigues.; NUNES, Fernando. Silva da.; ALMEIDA, Lucas. Martins.; ALMEIDA, Alessandra. Souza.; YAMAGUCHI, Klenicy. Kazumy. Lima de. **TESTE DA CHAMA: UMA PERSPECTIVA SOBRE TRANSIÇÃO ELETRÔNICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO IFAM**. Universidade Federal do Amazonas

(UFAM), Campus Coari, Coari – AM. v. 1 n. especial (2019): **Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia**, Coari - AM, v. 1, n. especial, Julho 2019. Disponível em : <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/5566>

NASCIMENTO, A. A. V.; MAGALHÃES, F DAS. C. R.; BORBA, E. R. C. **Avaliação da qualidade do bicarbonato de sódio dispensado em farmácias**. Biblioteca Digital de Monografias. Curso de Graduação em Farmácia do Campus do Bacanga. Universidade Federal do Maranhão. Dezembro, 2018. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=NASCIMENTO%2C+A.+A.+V.%3B+MAGALH%C3%83ES%2C+F+DAS.+C.+R.%3B+BORBA%2C+E.+R.+C.+Avalia%C3%A7%C3%A3o+da+qualidade+do+bicarbonato+de+s%C3%B3dio+dispensado+em+farm%C3%A1cias.+Biblioteca+Digital+de+Monografias.+Curso+de+Gradua%C3%A7%C3%A3o+em+Farm%C3%A1cia+do+Campus+do+Bacanga.+Universidade+Federal+do+Maranh%C3%A3o.+Dezembro%2C+2018.&btnG=#d=gs_qabs&t=1665409037802&u=%23p%3DUDgx34Xhrh8J

PAIM, A. P. S.; FIGUEIREDO, I. M.; LIMA, L. S.; VICTOR, M. M. A História dos Encontros Regionais da Sociedade Brasileira de Química no Nordeste. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Departamento de Química Orgânica, Campus de Ondina, **Rev. Virtual Quím.** V. 9.n. 4. Salvador-Ba, 2017. Disponível em: <https://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/2201>

PAZINATO, Maurícus. Severo .; BRAIBANTE. Mara. Elisa. Fortes. **Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma Possibilidade para o Ensino de Química**. Quím. Nova. São Paulo-SP, BR. 2014. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/prelo/RSA-133-12.pdf>

PORTO, EDIMILSON. ANTÔNIO. BRAVO. Breve histórico do ensino de Química no Brasil. Open Journal Systems. EDEQ n. 33. 2013. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2641>

RAMOS, Mozart. Neves.; GAMA, A. Arnóbio de S. da. **A química na região nordeste: o papel da SBQ**. Departamento de Química Fundamental - Universidade Federal de Pernambuco. Química Nova. V.20. Recife, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/TxXb9wFgW8xMTwJFx67zTZL/?lang=pt#>

SANTOS, Wildson. Luis. Pereira.; PORTO, Paulo. Alves. **A pesquisa em Ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química**. Quím. Nova. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/GTMDyf7cZn3k4VccPxV8w7R/?lang=pt>

SANTOS, A. O.; Silva, R. P.; ANDRADE. D.; LIMA, J. P. M. **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química)**. Departamento de Química/Laboratório de Ensino de Química/Universidade Federal de Sergipe, scientia plenavol. 9. 2013. Disponível em:

<https://scientiaplenu.org.br/sp/article/view/1517/812>

SCHNETZLER, Roselip. **A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química Nova 25. Maio de 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/KFnNCTjJ73v88VvnS4hGRDc/?lang=pt#>

SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C. Oficina temática: uma proposta metodológica para o ensino do modelo atômico de Bohr. **Ciênc. educ.** (Bauru) 20 (2). 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-73132014000200014>

SILVA, Jaqueline. Pereira. Figueira. Ferreira da. **Caracterização de compostos aromáticos em gasolina comercial**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química. Dissertação de mestrado (Programa de Pós Graduação em Química) p. 17. Rio de Janeiro. Julho, 2009. Disponível em: <http://www.bdtu.uerj.br/handle/1/15714>

SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. A. **Oficina temática: uma proposta metodológica para o ensino do modelo atômico de Bohr**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 2, p. 481-495, 2014. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/1516https://doi.org/10.1590/1516-7313201400020001473132014000200014>

SILVA, Francisca. Das Chagas da.; ALMEIDA, Maria. Mozarina. Beserra.; SANTIAGO, Silvana. Bastos. **Museu Itinerante de Química (MIQ): experiência como foco para discussões sobre alfabetização científica na formação inicial docente no Instituto Federal Do Piauí**. Conex. Ci. e Tecnol. Fortaleza/CE, v. 9, n. 4, p. 105 - 114, dez. 2015. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/967>

SOARES, G.; SOARES, G.; FONSECA, G. C.; OLIVEIRA, DE R.; CASARTELLI, M.; SOUZA, C de, V. PIBID QUÍMICA : A UTILIZAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 1, 14 fev. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/87737>

SOFFIATTI, André. **Estudo da atenuação da onda eletromagnética em meios aquosos utilizando técnicas de microondas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/27104>

SOUZA, Jane. Bezerra de. **Ser e fazer-se professora no Piauí no século XX: A história de vida de Nevinha Santos**. Universidade de Uberlândia. Uberlândia, 2009. P.63 e 99. Disponível em: <http://encontro2014.rj.anpuh.org/resources/anais/anpuhnacional/S.25/ANPUH.S25.0570.pdf>

Anexo A – Questionários usados antes e depois das duas oficinas realizadas.

Questionários pré e pós oficinas (CASTRO E COSTA, 2011.; CARCINO, 2015)

Caro (a) alunos (a), este questionário pertence a aluna do curso de Licenciatura em química do IFPI-Campus Cocal, **Elisângela Sales Pereira**, sendo parte da pesquisa e ensino do projeto de TCC intitulado **“APLICAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA ABORDAGEM DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO”**

1. Marque a alternativa correta: “Toda matéria é constituída de partículas muitíssimos pequenos, que formam tudo que há no universo, também é a menor partícula de um elemento químico”.

A)(☐) Átomo. B)(☐) Micro partículas. C)(☐) Moléculas.

2. Das alternativas abaixo, marque a que apresenta as partículas fundamentais que constituem um átomo.

A)(☐) Prótons e elétrons. B)(☐) Moléculas, células e elétrons.

C)(☐) Elétrons, prótons e nêutrons.

3. Responda quais são as cargas elétricas das partículas elétron, próton e nêutron:

4. Sobre a localização das partículas fundamentais do átomo no núcleo e na eletrosfera, assinale a alternativa correta:

A) (☐) Todas as partículas ficam no núcleo.

B) (☐) Os prótons e os nêutrons ficam no núcleo e os elétrons ficam na eletrosfera.

C)(☐) Os prótons ficam localizados na eletrosfera e nêutrons juntamente com elétrons ficam na eletrosfera.

5. O que é um fenômeno físico e o que é um fenômeno químico?

6. Identifique corretamente qual é a lei de Lavoisier.

A) (☐) Lei da força gravitacional. B) (☐) Lei conservação das massas. C) (☐) Lei das proporções.

7- Assinale a opção que contém apenas substâncias compostas:

A) (☐) He e O₂. B) (☐) CO₂ e H₂O. C) (☐) NaCl e H.