



**UNIVERSIDADE DE BRASILIA - UNB**  
**FACULDADE UNB PLANALTINA - FUP**  
**LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO - LEdoC**

**CONTRIBUIÇÕES DA FEIRA DE CIÊNCIAS, REALIZADA NA  
ESCOLA ESTADUAL NOSSA SENHORA DA ABADIA, PARA O  
ENSINO DE QUÍMICA E PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO**

**Suzana Fernandes Marinho**

**Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Priscilla Coppola de Souza Rodrigues**

**Planaltina/DF**

**2017**

**SUZANA FERNANDES MARINHO**

**CONTRIBUIÇÕES DA FEIRA DE CIÊNCIAS, REALIZADA NA  
ESCOLA ESTADUAL NOSSA SENHORA DA ABADIA, PARA O  
ENSINO DE QUÍMICA E PARA A EDUCAÇÃO DO CAMPO**

Trabalho e conclusão de curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção ao título de licenciada em Educação do Campo à UnB - FUP Faculdade de Planaltina, com habilitação na área de Ciências da Natureza e Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Priscilla Coppola de Souza Rodrigue

**Planaltina/DF**

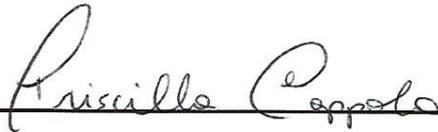
**2017**

**SUZANA FERNANDES MARINHO**

**CONTRIBUIÇÕES DA FEIRA DE CIÊNCIAS, REALIZADA NA ESCOLA ESTADUAL  
NOSSA SENHORA DA ABADIA, PARA O ENSINO DE QUÍMICA E PARA A  
EDUCAÇÃO DO CAMPO**

Aprovada em 30/01/2017

**Comissão Examinadora:**



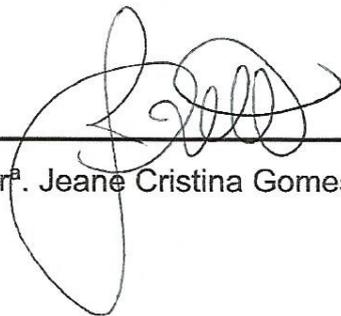
---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Priscilla Coppola de Souza Rodrigues - UnB / FUP - Orientador



---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cynara Caroline Kern Barreto - UNB / FUP - Examinador



---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jeane Cristina Gomes Rotta - UNB / FUP - Examinador

À Joventina e Emidio com todo amor  
que houver nessa vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pois foi Ele quem me sustentou até aqui, me despertando sonhos e me dando capacidade de realizar todos eles.

À minha querida orientadora Priscilla Coppola, por ter sido a melhor escolha que eu poderia ter feito, pois me orientou com muita paciência e dedicação. Em seu nome eu agradeço aos professores da LEdoC do Campus de Planaltina DF que contribuíram para a realização deste trabalho através de tantos ensinamentos.

Aos meus pais Emídio e Joventina, por ter oferecido a mim todas as condições possíveis para a conclusão do curso e deste trabalho e acima de tudo, agradeço pelo incentivo fundamental para que tudo isso fosse possível. Saibam que os senhores são a minha força, minha riqueza e que eu vos amo com todo meu amor incondicional de filha.

Agradeço também aos meus irmãos Paulo, Michele e Geovane e aos meus sobrinhos, às minhas cunhadas e ao meu namorado Pedro Paulo por todo incentivo e por todas as vezes que me ajudaram a superar a saudade durante as etapas em que estava na faculdade longe de casa.

Aos meus amigos e companheiros da Licenciatura em Educação do Campo o meu muito obrigada por todas as vezes que se comportaram como uma segunda família. Agradeço especialmente ao Emerson Nunes que por muitas vezes me deu força para continuar quando a vontade de desistir e voltar para casa parecia ser maior que todo o resto. Em seu nome, gostaria de agradecer a toda turma Chico Mendes por tantos aprendizados.

À diretora da E.E. Nossa Senhora D' Abadia Santilene Rodrigues e à educadora Alessandra Wulff Gurski por todo apoio, disponibilidade e atenção.

E especialmente aos queridos educandos do 2º Ano "C" e do 2º Ano "E" da E.E. Nossa Senhora D' Abadia do turno vespertino que participaram da realização deste trabalho, a eles os meus sinceros agradecimentos, pois não mediram esforços para contribuir e me receberam com muito carinho. Serei eternamente grata!

A escola não transforma a realidade, mas pode ajudar a formar os sujeitos capazes de fazer a transformação, da sociedade, do mundo e de si mesmo.

Paulo Freire

## Resumo

O trabalho apresenta um relato de uma Feira de Ciências realizada na disciplina de Química, com educandos da Escola Estadual Nossa Senhora Da Abadia, localizada na cidade de Formoso-MG, com o intuito de descobrir as contribuições das Feiras de Ciências para o ensino de Química e para a Educação do Campo. Os dados para construção destas contribuições foram obtidos por meio de observações e de questionários aplicados aos educandos do 2º Ano do Ensino Médio. Como resultado desse trabalho, percebeu-se que a Feira de Ciências contribuiu para despertar o interesse dos educandos pelos conteúdos de Química e ajudou-os a relacionar os conteúdos estudados na teoria com o cotidiano, contribuindo assim para a Educação do Campo, que tem como princípio a valorização dos educandos como sujeitos do campo, sujeitos capazes de formar seus próprios pensamentos e a fazer isso de forma crítica, através da mediação do educador.

**Palavras-chave:** Feira de Ciências; Ensino de Química; Educação do Campo; Experimentação.

## Abstract

The work presents an account of a Science Fair held in the discipline of Chemistry, with students of the Nossa Senhora Da Abadia State School, located in the city of Formoso-MG, with the aim of discovering the contributions of the Science Fairs for the teaching of Chemistry And for Field Education. The data for the construction of these contributions were obtained through observations and questionnaires applied to the students of the 2nd Year of High School. As a result of this work, it was noticed that the Science Fair contributed to awaken the students' interest in the contents of Chemistry and helped them to relate the contents studied in the theory to the daily life, thus contributing to the Field Education, which Principle the valorization of the students as subjects of the field, subjects capable of forming their own thoughts and doing this critically through the mediation of the educator.

**Keywords:** Science Fair; Chemistry teaching; Field Education; Experimentation.

## Sumário

Resumo.....	7
1. Introdução .....	9
2. Breve Histórico Sobre a Educação do Campo.....	11
3. Revisão da Literatura .....	14
3.1. Metodologias Alternativas no Ensino de Química: Feira de Ciências...	14
4. Objetivos .....	16
4.1. Objetivo Geral.....	16
4.2. Objetivos Específicos .....	16
5. Metodologia .....	17
5.1. Contexto e Sujeitos da Pesquisa .....	17
6. Desenvolvimento da Pesquisa .....	20
6.1. A Feira de Ciências .....	20
7. Resultados e Discussões .....	25
9. Referências Bibliográficas .....	36
10. Anexos .....	38

## 1. Introdução

O interesse por este tema surgiu a partir de uma conversa com uma educadora de Química, da Escola onde foi realizada a Feira de Ciências, ela relatou o seu interesse em fazer experimentos em sala de aula com os educandos do campo. Segundo ela, por mais que sinta vontade, isso é muito difícil de acontecer, pois a quantidade de aulas não é suficiente para trabalhar os conteúdos e também realizar experimentos. Além disso, os educandos do campo, em sua maioria, não têm acesso aos meios de pesquisa e nem têm tempo para realizá-las, em decorrência do trabalho no campo que exige muita dedicação.

A presente monografia tem como objetivo abordar as contribuições das Feiras de Ciências para o ensino de Química e para a Educação do Campo, tendo como referência a Escola Estadual Nossa Senhora Da Abadia, localizada na cidade de Formoso-MG. Essa escola recebe educandos da zona rural do município no período vespertino.

Com a realização deste trabalho, espera-se resgatar a organização de Feiras de Ciências na Escola Estadual Nossa Senhora Da Abadia, para o aprendizado dos educandos, através da análise das contribuições destas para o ensino de Química, com o intuito de promover um aprendizado nos educandos através de ferramentas eficientes, do ponto de vista pedagógico, a partir de metodologias alternativas.

Com base em minhas observações em sala de aula e nos estágios é perceptível que o ensino de Química na escola em questão continua limitado ao processo tradicional, baseado em questões conteudistas que tem como prioridade a memorização, deixando de lado a construção de conhecimento e a apropriação da aprendizagem por parte dos educandos.

Por causa da distância de suas casas à cidade, os educandos do campo passam mais tempo dentro dos ônibus do que dentro das salas de aula e isso dificulta a realização das pesquisas e dos exercícios propostos pelos educadores.

Como forma de se adaptarem a essa realidade, os educadores da Escola Estadual Nossa Senhora Da Abadia, baseiam as aulas de Química apenas em aulas teóricas, o que na maioria das vezes, não são suficientes para despertar o interesse dos educandos pelos conteúdos.

É perceptível, na escola em questão, que mesmo com o passar dos anos a

metodologia do ensino de Química não sofreu mudanças. Foi possível verificar isso durante o meu estágio, ao fazer uma comparação do momento atual com o período de 2009 a 2012, quando cursei o ensino médio na escola.

Levando em consideração o interesse que sempre tive pelos conteúdos trabalhados na disciplina de Química, acredito que mesmo com tantas dificuldades para realizar pesquisa, a minha participação em uma Feira de Ciências teria feito diferença em meu aprendizado. Pois teria me auxiliado a entender melhor alguns conteúdos, desenvolvendo a capacidade de relacioná-los com o meu cotidiano, algo que muitas vezes não é levado em consideração pelos educadores ou dado a devida importância.

Segundo MEIRA (s/d) o educador precisa fazer da ciência uma forma de interpretar o mundo, fugindo do método tradicional de ensino, onde há respostas prontas e inquestionáveis, sem dar aos educandos, que recebem a informação, a oportunidade de se manifestar, evidenciando assim que os seus conhecimentos prévios não são importantes.

A realização de experimentos como uma metodologia do ensino de Química precisa estar presente nas Escolas do Campo, como uma ferramenta que o educador tenha à sua disposição para construção de aulas dinâmicas, despertando o interesse dos educandos pelos conteúdos a serem trabalhados.

Desse modo o educador tem a possibilidade de fugir do processo tradicional de ensino, tornando-se um mediador de conhecimento, promovendo uma maior interação com os educandos, que passam a serem vistos como sujeitos capazes de associar os conhecimentos adquiridos, com o contexto social em que estão inseridos, tornando o aprendizado efetivo.

O propósito deste trabalho é analisar as contribuições da Feira de Ciências no ensino de Química, para os educandos do 2º Ano do Ensino Médio, com base na concepção de que o ensino da Química deve estar relacionado à realidade dos educandos. Pautando-se no resgate das Feiras de Ciências com a finalidade de instigar nos educandos do campo a curiosidade, estimulando o estudo e a busca de novos conhecimentos através da pesquisa.

Neste sentido, CALDART (2003) diz que o educador precisa constantemente se atualizar, pois as pessoas não se educam todas do mesmo jeito. É papel do

educador desenvolver metodologias para contornar as dificuldades e apresentar aos educandos do campo um novo jeito de estudar Química, de forma que eles possam por eles mesmos, enxergar nos conteúdos a relação com suas realidades.

Para tanto, o educador precisa exercer o papel de mediador deste conhecimento e fornecer as ferramentas necessárias para que os educandos se apropriem do novo conhecimento.

Dessa forma, a proposta do presente trabalho é que, através das Feiras de Ciências realizadas nas escolas do campo, ou nas escolas que atendem aos educandos do campo, se utilize métodos para tentar estabelecer uma relação entre a teoria e a prática com base na concepção de Educação do Campo, encontrada no Dicionário da Educação do Campo. Assim, relacionar os conteúdos com a realidade dos educandos, e como consequência disso, despertar nos educandos uma maior motivação pelo estudo da Química e potencializar os processos de aprendizagem.

## **2. Breve Histórico Sobre a Educação do Campo**

Historicamente, os sujeitos sociais do campo tiveram seu direito à educação negligenciado por muito tempo. Segundo ARROYO (1999), a imagem que sempre temos na academia, na política, nos governos é de que para as escolas rurais qualquer coisa serve. Para trabalhar com enxada não precisa saber muitas letras, e assim a escolinha do campo é vista como aquela que tem uma professora que quase não sabe ler e ensina os alunos a não saberem quase ler.

Neste contexto de direito negado, começaram as lutas para que os sujeitos do campo pudessem ter políticas educacionais específicas de acordo com sua cultura, seu trabalho e suas lutas.

Essas lutas não são por qualquer tipo de educação, é preciso lutar por ela no sentido amplo da formação humana, capaz de construir referências culturais e políticas para a intervenção dos sujeitos sociais na realidade. A educação precisa ser de qualidade, educação no e do campo ARROYO(1999).

CALDART (2003) explica que o prefixo no refere ao direito que o povo tem de ser educado no lugar onde está inserido, já o prefixo do, faz referência ao direito

dessa educação ser pensada com a participação desses sujeitos, vinculadas a cultura e às suas necessidades humanas e sociais.

Foi através das lutas que nasceram dentro dos movimentos sociais do campo, mais especificamente nos acampamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), escolas que utilizavam uma metodologia diferenciada e harmônica com os anseios das lutas dos povos do campo. Essas escolas são as chamadas escolas itinerantes.

CALDART (2012) diz que o surgimento da expressão “Educação do Campo” nasceu primeiro como Educação Básica do Campo durante a preparação da I Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, que foi realizada em Luziânia, Goiás, nos dias 27 a 30 de julho 1998.

Passou a ser chamada Educação do Campo em 2002, a partir das discussões do Seminário Nacional realizado em Brasília de 26 a 29 de novembro. Essa decisão foi reafirmada nos debates da II Conferência Nacional, realizada em julho de 2004.

Neste mesmo ano, houve a aprovação, pelo Conselho Nacional de Educação, da Resolução nº1 de 3 de abril, que instituiu as Diretrizes Operacionais da Educação Básica nas Escolas do Campo.

Em 2008, mais precisamente dia 28 de Abril, foi estabelecida a Resolução nº 2, onde foram instituídas as diretrizes complementares normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas a Educação do Campo.

A Educação do Campo abrange a Educação Básica, nas etapas de Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Profissional Técnica de nível médio integrada com o Ensino Médio. Destina-se ao atendimento às populações rurais em suas mais variadas formas de produção da vida - agricultores familiares, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, assentados e acampados da Reforma Agrária, quilombolas, caiçaras, indígenas e outros CALADART(2012).

A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação com a realidade dos estudantes, com base em seus saberes e ancorando-se na temporalidade.

Para a Educação do Campo a coletividade é essencial, exatamente porque ninguém consegue ser um verdadeiro educador sozinho. Segundo CALDART (2003)

o processo pedagógico é um processo coletivo e precisa ser conduzido de modo coletivo, de modo que ao enraizá-lo e ajudando a enraizar as pessoas, sejam construídas coletividades fortes.

A Educação do campo surgiu como uma ferramenta para criar sujeitos do campo que sejam capazes de se libertarem, de formar seus próprios pensamentos e fazer isso de forma crítica.

Segundo CALDART (2003), uma escola do campo reconhece e ajuda a fortalecer os povos do campo como sujeitos sociais, que também podem ajudar no processo de humanização do conjunto da sociedade, a partir de suas lutas, sua história, seu trabalho, seus saberes e sua cultura.

Ajudar a construir escolas do campo é, fundamentalmente, ajudar a constituir os povos do campo como sujeitos, organizados e em movimento. E acordo com CALDART (2003) olhar a escola como um lugar de formação humana é dar-se conta de que todos os detalhes que compõem o seu dia a dia, estão vinculados a um projeto de ser humano, estão ajudando a humanizar ou a desumanizar as pessoas.

Neste sentido, quando os educadores se assumem como trabalhadores do humano, formadores de sujeitos, muito mais do que apenas professores de conteúdos de alguma disciplina, trata-se de enxergar a educação, afinal, como uma relação entre sujeitos.

Segundo CALDART (2003), a escola do campo reconhece seus educandos e suas famílias como sujeitos. O movimento social e seus sujeitos igualmente reconhecem os educadores como sujeitos. Desse modo todos se veem como sujeitos de um movimento maior que é o movimento da história, e isso pressiona cada um a assumir a condição de sujeito, que conhece quais são os seus direitos e luta por eles.

Segundo reflexões de Paulo Freire *apud* CALDART (2003), a escola não transforma a realidade, mas a partir do seu envolvimento com o movimento de transformação do campo, pode ajudar a formar os sujeitos capazes de fazer a modificação da sociedade, do mundo e de si mesmos.

A escola, segundo CALDART (2003), é lugar de estudo porque é lugar de formação humana e não o contrário, de modo que, como educadores, passamos a ter outras referências para planejar nossas aulas, orientar pesquisas, produzir

conhecimento.

Para CALDART (2003) ao afirmar as lutas por políticas públicas que garantam aos trabalhadores do campo o direito à educação, especialmente à escola, aos poucos, este direito vai se transformando também em um dever (dever de lutar pelo direito), que então se consolida em modo de vida, em uma visão de mundo.

De acordo com MOLINA (2012) o movimento da Educação do Campo compreende que a Escola do Campo precisar estar aliada aos sujeitos sociais em luta para continuar garantindo a reprodução material de suas vidas a partir do trabalho na terra.

Para tanto, é indispensável que os educadores que estão sendo preparados para atuar nas escolas do campo entendam, antes de tudo, que a existência e a permanência (tanto destas escolas, quanto destes sujeitos) passam pelos caminhos que percorreremos a partir dos desdobramentos da luta de classes.

### **3. Revisão da Literatura**

#### **3.1. Metodologias Alternativas no Ensino de Química: Feira de Ciências**

As Feiras de Ciências devem ser utilizadas com o propósito de estimular nos educandos a curiosidade, o espírito investigativo, porém, segundo MEIRA (s/d) as feiras acabam sendo feitas desvinculadas dos conteúdos realmente trabalhados em sala, na maioria das vezes, as Feiras de Ciências são realizadas a partir da montagem de uma exposição com fins demonstrativos, com a justificativa de que essa atividade estimula o estudo e a busca por novos conhecimentos, aproxima a comunidade da escola, além de ser um espaço propício para a iniciação científica, o desenvolvimento do espírito criativo e a discussão de problemas sociais.

Para CAMPUS e NIGRO (1999) *Apud* MEIRA (s/d) desenvolver um projeto que pode culminar em uma Feira de Ciências, vai muito além de fazer maquetes e demonstrações científicas para a comunidade. Aulas com enfoque investigativo propiciam o desenvolvimento de atitudes e habilidades, tais como a curiosidade, o poder de argumentação, que caracterizam o trabalho científico. Este contexto contribui para a construção de uma visão da ciência como uma interpretação do

mundo, e não como um conjunto de respostas prontas e definidas.

Como educadores não podemos dar respostas prontas, ou a solução aos problemas dos educandos, devemos orientá-los a investigar, alimentando-lhes o prazer de descobrir, pela pesquisa e pelo próprio esforço, as respostas que desejam. Segundo MARTINS (2001), precisamos motivar os educandos a refletir e pesquisar novos saberes, de modo que eles possam descobrir a tão desejada resposta.

Segundo VASCONCELOS e ARROYO (2013) é preocupante quando os educadores escolhem recursos sem fazer relação com a sua importância no contexto de sala de aula, sem se preocupar com compreensão daquele conteúdo que está sendo ministrado.

Os autores destacam a necessidade de haver coerência entre o que é dito pelo educador, o recurso que este utiliza e o perfil do educando que está envolvido no processo de aprendizagem para que haja uma aprendizagem eficaz.

Neste sentido, FARIAS (2006) diz que devemos utilizar em sala de aula ferramentas que proporcionem a desmistificação das ciências como sendo a detentoras da verdade absoluta e inquestionável, pois o conhecimento deve ser construído com os educandos e não para eles. Assim, as Feiras de Ciências se configuram como um espaço de elaboração, (re)construção, discussão e socialização do conhecimento a partir da realidade.

Se tratando das práticas educativas de aprendizagem SIMSON et al. (2001) *apud* CORSINI (s/d) destaca a importância da experimentação no ensino de Química a partir das Feiras de Ciências, onde os educandos aprendem através da prática, da vivência, do fazer, da percepção do objeto de estudo através dos sentidos.

Além de permitirem a eles a realização de atividades em coletivo, abrindo possibilidades para aplicar metodologias que permitam ao educando adquirir ou aprimorar seus conhecimentos de forma lúdica, criativa e participativa.

São espaços de aprendizagens, não restritos ao limite da sala de aula onde ocorre uma relação fechada entre educadores e educandos, mas abertos a todas as possibilidades e interações.

Levando em conta que uma Feira de Ciências é uma atividade de ensino-aprendizagem que envolve criatividade, precisamos compreender que a construção de laboratórios são construções caras, e que talvez seja por causa disso que as

aulas experimentais de Química têm se tornado cada vez mais escassas.

Quanto a isso, BENITE (s/d) propõe a realização de experimentos com material de baixo custo ou sucata, como uma alternativa cuja importância reside no fato de diminuir o custo operacional dos laboratórios e gerar menor quantidade de lixo químico.

Com relação a essa proposta, cabe ao educador conseguir o material necessário para os experimentos, ou instruir a classe sobre como obtê-los. Ressaltando que a alternativa da experimentação de baixo custo é um fator determinante para ajudar na estimulação da criatividade dos educandos, com o intuito de que a partir daí, eles se tornem sujeitos participativos e capazes de fazer propostas e construir suas próprias opiniões.

Com o objetivo de contribuir com uma alternativa para a solução dos problemas relacionados ao ensino de Química, LIMA (2012) diz que para se tornar efetivo, o ensino de Química deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de modo que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico.

Para ele não se pode mais oferecer um ensino de Química que simplesmente apresenta questionamentos pré-concebidos e com respostas acabadas. É preciso que o conhecimento químico seja apresentado ao educando de uma forma que o possibilite interagir com o seu ambiente.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo Geral**

- Analisar as contribuições do ensino de Química para a Educação do Campo a partir de uma Feira de Ciências realizada na Escola Estadual Nossa Senhora Da Abadia, com os educandos do 2º Ano do ensino médio.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Resgatar a realização de Feiras de Ciências como metodologia do

ensino de Química;

- Abordar o conteúdo de Termoquímica;
- Planejar e construir com os educandos do campo experimentos relacionados ao ensino de Química;
- Planejar e realizar uma Feira de Ciências com os educandos do campo;
- Avaliar se a atividade prática facilitou o ensino/aprendizagem dos conteúdos de química, através da aplicação de questionários individuais.

## **5. Metodologia**

### **5.1. Contexto e Sujeitos da Pesquisa**

Metodologicamente, este trabalho adotou a pesquisa-ação, tendo como base observações feitas antes e depois da realização da Feira de Ciências, coleta, análise e interpretação de dados obtidos através de questionários aplicados aos educandos.

Este trabalho foi realizado durante o 4º estágio, o último estágio do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC).

Todo o trabalho foi planejado pela pesquisadora, porém, antes de ser aplicado, foi apresentado à professora titular das turmas envolvidas e à minha orientadora, para que elas pudessem contribuir com sugestões e fizessem possíveis ajustes.

A pesquisa teve como ponto central a Feira de Ciências, que foi realizada em duas turmas do 2º Ano do ensino médio, cada turma possui cerca de 15 educandos, sendo que em sua grande maioria, são oriundos do campo.

Para o processo de construção e realização da Feira de Ciências foram utilizadas, em cada turma, sete aulas de cinquenta minutos cada. Uma aula em cada turma foi destinada para que os educandos respondessem ao primeiro questionário; outra aula foi destinada à revisão do conteúdo de termoquímica e para que eles fizessem a escolha dos experimentos; uma aula para tirar dúvidas e auxiliar os educandos com as pesquisas, e para que eles organizassem as apresentações;

outras três aulas foram usadas para a apresentação dos experimentos, e a última aula para que eles respondessem ao segundo questionário.

Para chegar a uma conclusão significativa, os questionários foram aplicados a 29 educandos, destes foram consideradas as respostas de 27. Pois dois educandos são deficientes e não possuem capacidade de assimilar as questões e respondê-las sem nenhum auxílio, por isso suas respostas foram desconsideradas.

O primeiro questionário foi aplicado antes da Feira, para descobrir a opinião dos educandos sobre a disciplina de Química. Com base nas respostas aos questionários, é possível afirmar que a maioria dos educandos gosta da disciplina de Química.

O primeiro questionário foi aplicado antes da realização da Feira de Ciências e teve como objetivo descobrir a opinião individual dos educandos sobre o conteúdo aplicado de forma tradicional em sala de aula, e o outro foi aplicado após a realização da feira para descobrir se a opinião deles mudou.

Após a aplicação do primeiro questionário, houve uma revisão sobre termoquímica, onde a professora retomou os conceitos das reações endotérmicas e exotérmicas estudados durante o bimestre. Segundo RUSSEL (1994) a Termoquímica refere-se ao estudo das transferências de calor que ocorrem durante as transformações químicas e algumas transformações físicas, sendo denominadas reações exotérmicas quando há liberação de energia e endotérmicas quando há absorção de energia.

A partir disso, por meio de um sorteio, foram divididos seis experimentos entre as turmas, sendo três experimentos para cada uma das turmas, de forma que cada grupo ficasse com um experimento.

Eles tiveram uma semana para estudar os experimentos, encontrar as substâncias e os objetos que utilizariam para realizar os experimentos.

Na aula anterior às aulas em que seria realizada a Feira, os alunos se reuniram em seus grupos para receberem orientações minhas e da professora titular, de acordo com as dificuldades que tiveram.

Os experimentos realizados pelos educandos foram escolhidos pela pesquisadora, a partir do conteúdo trabalhado em sala de aula. Levando em conta que se eles fossem pesquisar os experimentos, perderiam muitas aulas, de modo

que ficaria inviável realizar a Feira. Isso porque as aulas de Química são poucas e como já foi dito, os educandos do campo não têm acesso a meios de pesquisa em outro lugar, senão na escola.

Os experimentos (disponibilizados nos Anexos do presente texto) foram escolhidos com base nos materiais oferecidos pela professora Dra. Jeane Cristina, professora da UNB-FUP e também através de pesquisas feitas em sites educacionais e no Youtube. São eles: “Queimando dinheiro”; “Escultura de Gelo”; “Mistura Quente”; “Imagens com o calor”; “Decomposição da Água Oxigenada” e “Fórmula I da Evaporação”.

Após o sorteio dos experimentos pela turma, cada uma delas foi dividida em três grupos, e assim receberam as instruções de como seria realizada a Feira de Ciências, levando em conta que os educandos deveriam usar materiais alternativos para a criação dos experimentos e que estes deveriam ser feitos por eles.

A apresentação da Feira foi feita com a participação de alguns educadores que dariam aula para as duas turmas no dia da apresentação e dos educandos das turmas.

A Feira foi realizada na escola e em três aulas, devido ao fato dos educandos não terem como ficar na cidade em outro horário, ou ir para a cidade em um dia que não fosse letivo.

A competição entre as duas turmas foi feita da seguinte forma:

Quando a professora dividiu os três grupos nas duas turmas, eles foram denominados de grupo 1, grupo 2 e grupo 3 em ambas as turmas. Assim, quando foram competir o grupo 1 de uma turma competiu com o grupo 1 da outra turma, o grupo 2 de uma turma competiu com o grupo 2 da outra turma e o grupo 3 de uma turma competiu com o grupo 3 da outra turma.

Foi proposto aos educadores das disciplinas de Matemática e Geografia que participassem da Feira e que avaliassem a apresentação dos educandos, distribuindo pontos de 0 a 10 ao observarem os quesitos de desenvoltura na apresentação e entendimento do experimento por parte do professor a partir da explicação dos alunos.

A professora titular de Química também esteve presente na realização da Feira e distribuiu 5 pontos para os educandos de acordo com a participação de cada

um deles.

Os educandos das duas turmas se reuniram em uma sala só para apresentarem os experimentos na apresentação da Feira de Ciências.

Na primeira aula do dia da apresentação, eles organizaram a sala e os materiais que seriam utilizados, e na segunda e na terceira aula foi feita a competição entre os grupos de cada turma.

Após a Feira de Ciências, os educandos responderam ao segundo questionário, individualmente, onde avaliaram a atividade proposta.

## **6. Desenvolvimento da Pesquisa**

### **6.1. A Feira de Ciências**

Mesmo com a professora titular se esforçando para relacionar o conteúdo com situações que poderiam ser vividas pelos educandos, era difícil seguir o raciocínio, pois eles não estavam visualizando a situação explicada.

Quando as aulas estão baseadas só na teoria é isso que acontece, os educandos precisam imaginar o que a professora está explicando, e precisam estar muito concentrados, o que muitas vezes torna a aula cansativa. Por este motivo foi recorrente vê-los dormindo, mexendo em celulares e desatentos, evidenciando a necessidade de se fazer aulas dinâmicas onde eles têm a oportunidade de interagir com a educadora e entender melhor o conteúdo a partir de visualização, da prática.

A Feira de Ciências foi realizada durante o meu estágio, e por isso acompanhei algumas aulas antes de realizá-la. Ajudei a professora a explicar o conteúdo e ajudei os educandos com as atividades.

Percebi que, na maioria dos grupos, a dificuldade que tiveram foi de interpretar os experimentos. Eles não tiveram dificuldades em relacionar os experimentos com o conteúdo que estavam estudando em sala de aula, nem de citar exemplos de situações de seus cotidianos, em que poderiam visualizar o que ocorria nos experimentos.

Nesta aula, os educandos também testaram os experimentos (como mostrado nas fotos 1, 2 e 3), inclusive eles tiveram a oportunidade, juntamente com a orientação da professora titular, de usar materiais alternativos.



**Foto 1-** Sistema do teste do experimento “Decomposição da água oxigenada”.



**Foto 2-** Educandos fazendo testes para realizar o experimento “Esculturas de gelo”.



**Foto 3-** Educandos fazendo o teste do experimento “Queimando dinheiro”.

No dia da apresentação dos experimentos, ajudei os educandos a

encontrarem os materiais que seriam necessários como: ferro de passar roupa, permanganato de potássio e dissipador de calor.

Durante a apresentação dos grupos, a professora titular fez perguntas, instigando os educandos a relacionarem os experimentos com os conteúdos que ela estava trabalhando em sala de aula, pois ela também estava os avaliando. Eu também fiz perguntas, para que eles pudessem relacionar o que estavam fazendo com suas realidades.



**Foto 4-** Grupo explorando o experimento “Escultura de gelo”, adicionando corante vermelho e sal ao gelo para acelerar o processo de fusão.



**Foto 5-** Educanda utilizando o ventilador como um material alternativo para acelerar o processo de evaporação.



**Foto 6-** Grupo criando imagem utilizando um ferro de passar roupa e um bloco de madeira.



**Foto 7-** Educando explicando reações endotérmicas a partir da evaporação da acetona e da glicerina na apresentação do experimento “Fórmula I da evaporação”.



**Foto 8 -** Grupo colocando fogo em uma nota de dois reais no experimento “Queimando dinheiro”.



**Foto 9-** Sistema do experimento “Decomposição da água oxigenada”.



**Foto 10-** Sistema do experimento “Mistura quente”.

No processo de preparação da Feira de Ciências pude observar que os educandos estavam entusiasmados, literalmente eufóricos. Pude ver que tiveram facilidade ao relacionar os experimentos com os conteúdos trabalhados em sala de aula.

Todos os educandos participaram da feira, isso transparece o quanto estavam interessados em fazer os experimentos, percebi que isso aconteceu porque não tinha nada de muito complicado, nada que dificultasse a realização do experimento ou que não estivesse relacionado com o que eles observam no dia a dia.

Percebi que eles não tiveram dificuldades em relacionar o conteúdo com os experimentos propostos ou com coisas que viam no dia a dia, pois quando perguntávamos para eles quais os exemplos que eles podiam citar, eles sempre

conseguiam fazer isso. Mais que isso, eles conseguiram ir além das respostas óbvias.

Ao final da feira muitos educandos disseram que precisavam fazer isso mais vezes, que iriam entender melhor os conteúdos se as aulas fossem assim.

A professora titular da turma me deu todo apoio para fazer o que eu planejei e me ajudou no que foi possível. Também tive compreensão e apoio por parte dos outros educadores que participaram da feira.

Os educandos utilizaram materiais alternativos como foi proposto. Surpreenderam-me quando adaptaram um experimento com ajuda da professora, para explorar mais reações das substâncias.

Com isso é possível dizer que a realização da Feira despertou em alguns estudantes a curiosidade de ir além do que estava escrito nos experimentos.

Alguns educandos instigaram os professores e os outros colegas a participar dos experimentos, fazendo perguntas e estimularam os demais a relacionar o que estavam explicando com situações que eles viviam em suas casas.

Notei que em nenhum momento eles ficaram dispersos ou desinteressados, todos estavam entusiasmados, pois nunca fizera isso em sala de aula.

Ao final das apresentações distribuí o prêmio para a turma vencedora e como forma de agradecimento, aos demais participantes, por terem contribuído com a realização deste trabalho, distribuí bombons a todos.

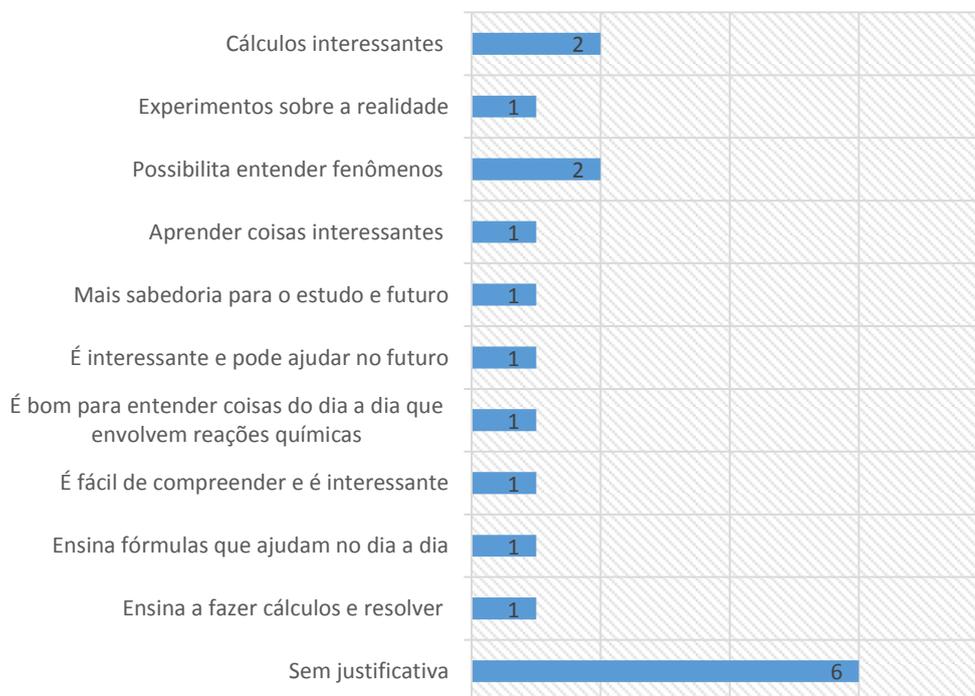
## 7. Resultados e Discussões

Com o intuito de verificar se houve contribuições da Feira de Ciências realizada na Escola Nossa Senhora Da Abadia para o ensino de Química e para a Educação do Campo e quais foram essas contribuições, foram aplicados aos educandos dois questionários.

Com base na análise dos questionários o **Gráfico 01** mostra os motivos pelos quais eles gostam da disciplina de Química. Percebe-se, com base no gráfico, que seis educandos não souberam explicar o motivo pelo qual gostam da disciplina e com relação aos que justificaram, pode-se concluir que o motivo pelo qual gostam da

disciplina são os cálculos e a relação que os conteúdos têm com as suas realidades.

### Motivos pelos quais os alunos gostam da disciplina

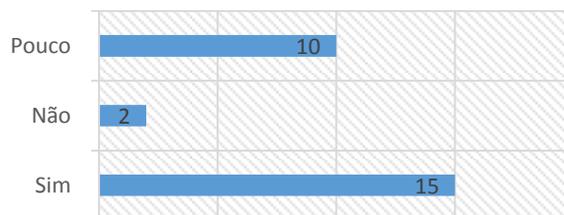


(Gráfico 01)

No que se refere a gostar pouco ou não gostar da disciplina de Química é possível verificar que a maioria dos alunos que deram essas respostas são os que têm dificuldades na disciplina, sendo que 15 educandos consideram os conteúdos difíceis, como podemos observar na análise das respostas.

Verifica-se no **Gráfico 02** que muitos educandos têm dificuldades ou consideram os conteúdos difíceis, porque não conseguem relacionar o que estudam na teoria com a realidade, de forma que não encontram na disciplina uma utilidade para a vida.

## Relação dos conteúdos com a realidade



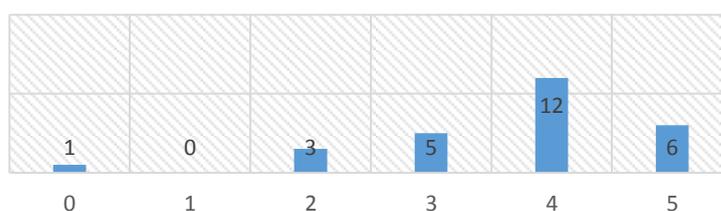
(Gráfico 02)

De acordo com este gráfico, 15 educandos relacionam pouco o conteúdo com a realidade.

Como educadores precisamos refletir sobre isso e questionar o nosso dever como tal pois, segundo CALDART (2003) o educador precisa desenvolver meios de relacionar os conteúdos com a realidade de seus alunos e toda vez que se desvincula a realidade dos que deveriam ser seus sujeitos, não os reconhecendo como tal, o educador escolhe ajudar a desenraizar e a fixar seus educandos num presente sem laços.

Essa desvinculação do conteúdo com a realidade dos alunos reflete na importância que eles dão à disciplina como pode ser observado no **Gráfico 03**:

## De 0 à 5 Importância da disciplina para a vida



(Gráfico 03)

É evidente que para alguns educandos a Química não tem tanta importância para suas vidas e isso está vinculado ao modo tradicional de ensino que não leva em consideração a tendência que os alunos tem em se interessar pelos conteúdos que para eles são úteis.

Com relação às dificuldades dos educandos para aprenderem os conteúdos de Química, podemos destacar os cálculos, a interpretação da tabela periódica e as fórmulas como está explícito no **Gráfico 04**:



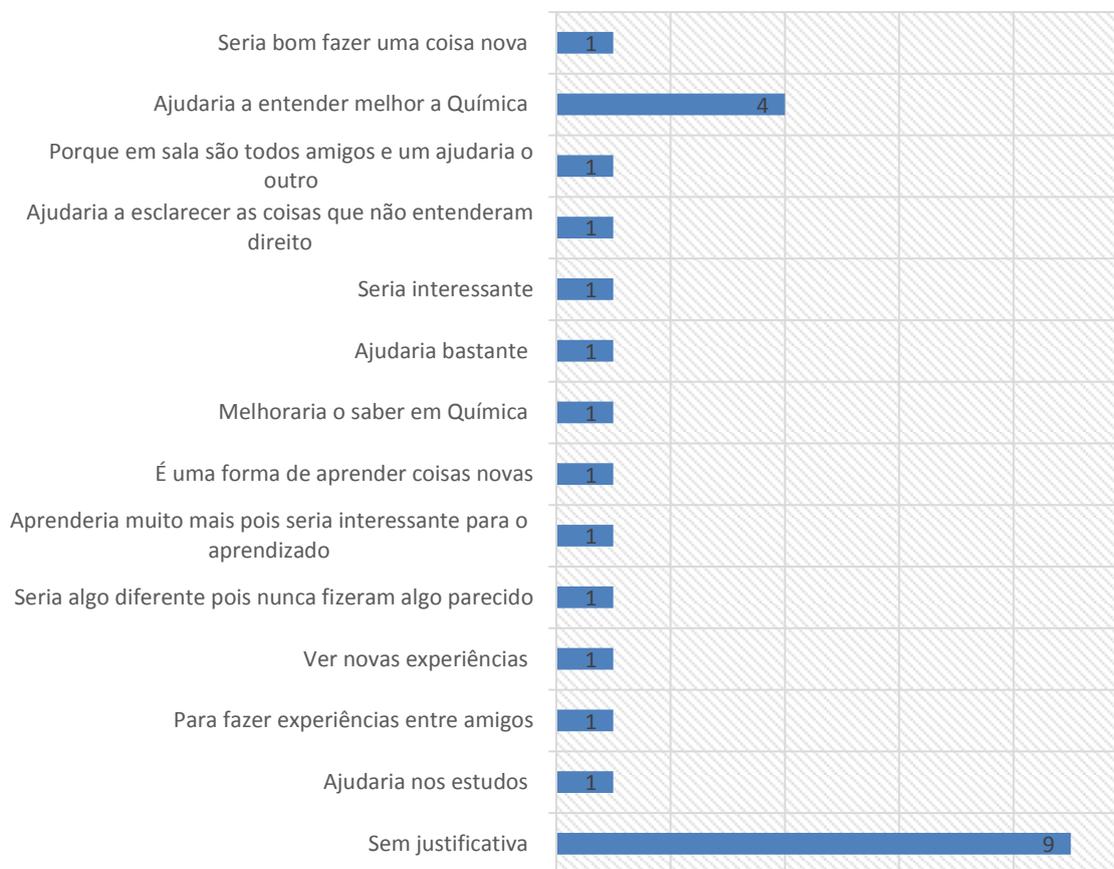
**(Gráfico 04)**

Quando perguntados se gostariam ou não de fazer uma Feira de Ciências em sala de aula, 26 educandos (96%) disseram que sim e apenas um (4%) respondeu não. No **Gráfico 05** são apresentados os motivos pelos quais eles gostariam de fazer a Feira de Ciências em sala de aula.

Com base nas respostas podemos concluir que é unânime o conceito de que isso é interessante para os educandos e fica óbvio que uma Feira de Ciências é um instrumento capaz de despertar o interesse deles, mesmo que eles não tenham feito algo do tipo antes, só de ser uma proposta nova é perceptível o quanto isso os motiva.

Somente um educando disse que não gostaria de fazer uma Feira de Ciências em sala de aula e justificou dizendo que não gosta muito dessas coisas.

## Motivos pelos quais os alunos gostariam de fazer uma Feira de Ciências



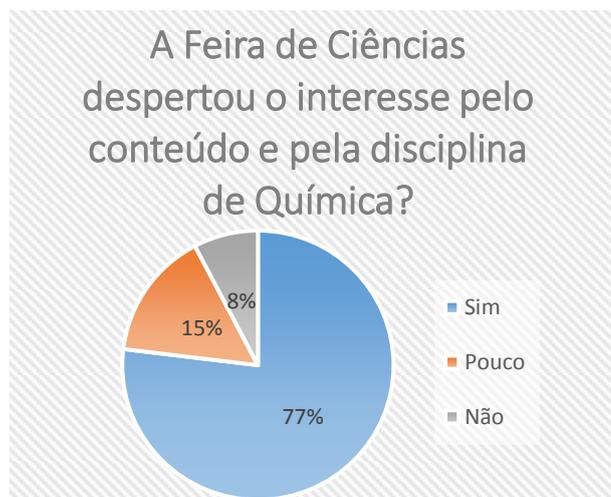
(Gráfico 05)

Para Rosa (2012) quando o educando é instigado a pensar de forma científica e ele não teve contato anterior com esse método, ele passa a ter então significado de dificuldade. Segundo Rosa (2012) é muito comum ouvir os alunos dizerem: “química é muito difícil de aprender, eu não gosto dessa matéria”, partindo-se do ponto em que a maioria dos educandos tem que fazer associações para tentar compreender o conteúdo sem experimentar, ou vivenciar, o que foi dito. Assim apropriar-se desse conhecimento torna-se uma tarefa difícil para os educandos.

O segundo questionário foi aplicado com o objetivo de avaliar as contribuições da Feira de Ciências para o ensino de Química na Escola Nossa Senhora Da Abadia, com base na análise das respostas dos educandos.

De acordo com a grande maioria dos alunos, a Feira de Ciências despertou neles o interesse pela disciplina de Química como é possível observar no **Gráfico**

06:



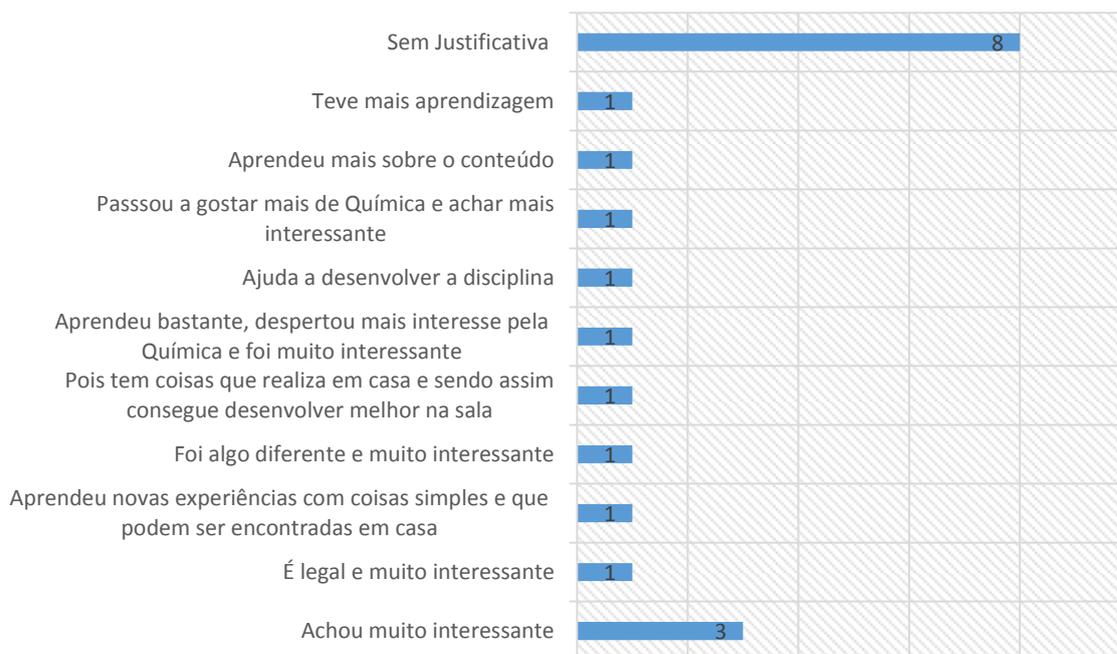
(Gráfico 06)

Para os 21 educandos (77%) que disseram que a Feira despertou neles o interesse pela Química, as justificativas foram variadas.

No entanto, cabe ressaltar que para eles foi uma experiência interessante devido a facilidade que encontraram para realizar os experimentos, pois segundo eles, os materiais utilizados por eles na realização dos experimentos, foram encontrados em casa, como podemos observar no **Gráfico 07**:

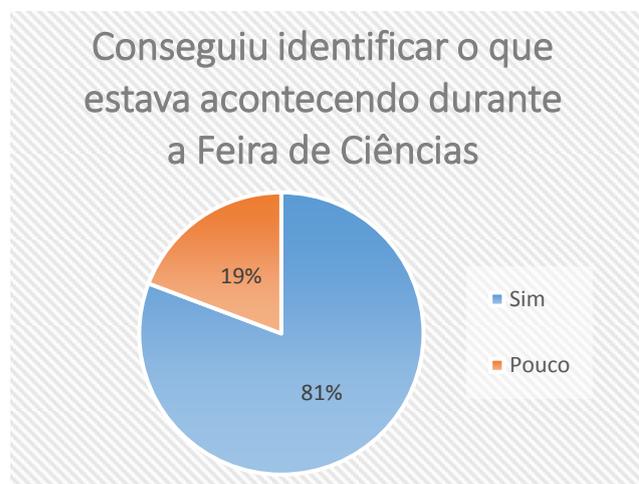
Para os alunos que a Feira despertou pouco interesse ou não despertou interesse algum e que justificaram, os motivos foram: não gosto da disciplina de Química, algumas coisas são um pouco difíceis de entender e Química é muito difícil.

### Motivos pelos quais a Feira despertou o interesse dos alunos



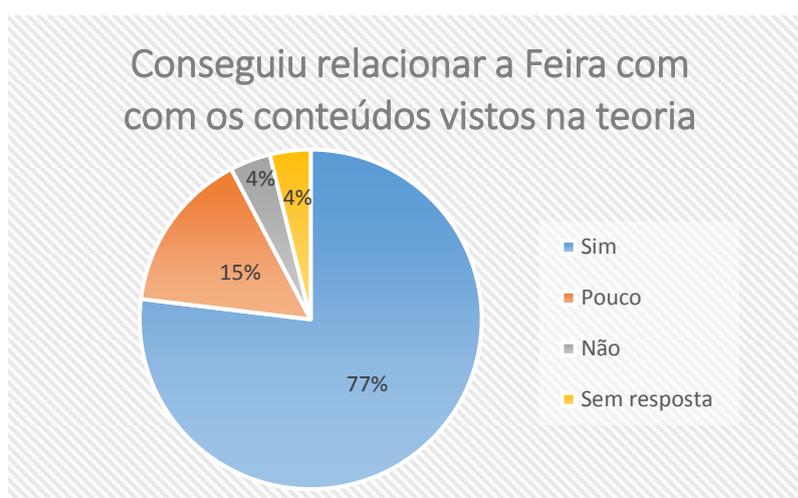
(Gráfico 07)

De acordo com **Gráfico 08**, observa-se que 22 educandos (81%), conseguiu entender o que estava acontecendo nos experimentos.



**(Gráfico 08)**

Visto que a vinculação dos conteúdos com a realidade dos alunos é um dos pontos cruciais deste trabalho, da mesma forma que é de suma importância que os trabalhos práticos também estejam relacionados com os conteúdos, acredito que o presente trabalho é relevante para o ensino de Química. Pois como pode ser observado no **Gráfico 09**, a maioria dos alunos conseguiu fazer essa relação:



**(Gráfico 09)**

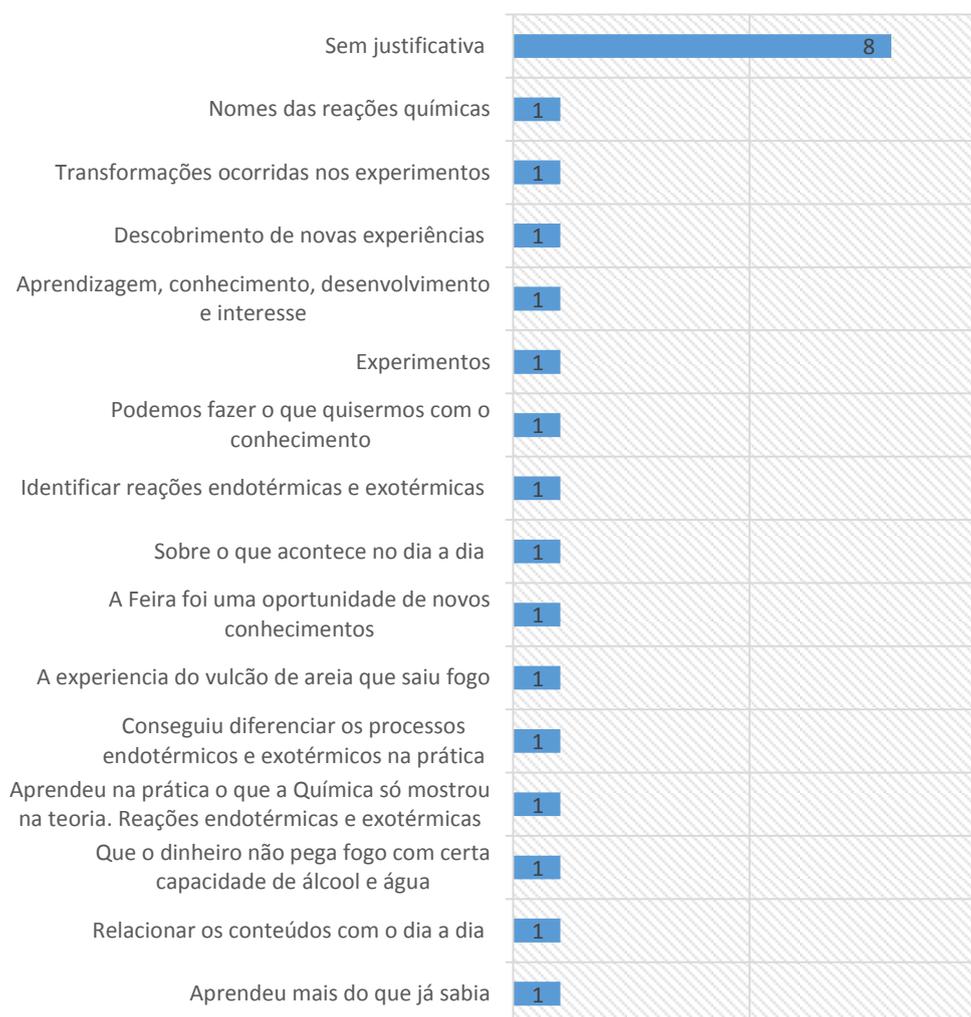
Nesta questão apenas um educando disse que não conseguiu relacionar, mas não justificou a respostas.

De acordo com as respostas dos alunos, verifica-se que a Feira de Ciências proporcionou a aquisição de novos conhecimentos. Sendo que 24 educandos (88%) disseram que adquiriram novos conhecimentos, dois (8%) responderam que não e um educando (4%) não respondeu à pergunta.

Com base nas justificativas dos alunos que responderam sim, podemos concluir que a partir da Feira de Ciências os alunos conseguiram assimilar melhor os conteúdos ao tentar relacionar o que estavam estudando em sala de aula com o que visualizavam em casa.

O **Gráfico 10** foi construído com base nas respostas dos alunos, e com elas é possível perceber que aos poucos eles começaram a entender como é importante a relação dos conteúdos com a vida.

## Conhecimentos adquiridos a partir da Feira de Ciências

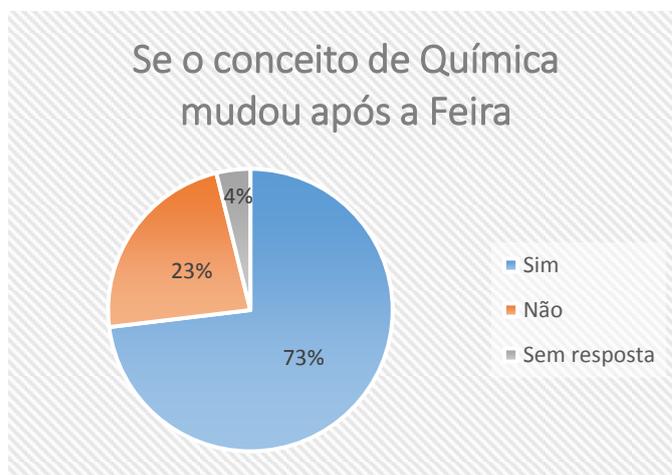


**(Gráfico 10)**

Ainda, é possível concluir que as aulas práticas precisam ser utilizadas com o propósito de instigar nos estudantes a curiosidade, e quando são vinculadas aos conteúdos realmente trabalhados em sala, resultaram na produção de conhecimento. Sendo que 24 educandos (88%) disseram que a feira auxiliou na aprendizagem, três (12%) responderam que pouco e nenhum aluno assinalou a opção não.

Para a grande maioria dos educandos, a Feira de Ciências realizada na escola, proporcionou uma mudança no conceito que eles tinham sobre a Química.

Isso só foi possível através do conhecimento que eles adquiriram ao realizar os experimentos. Significa que para eles, ter aulas dinâmicas, aulas que não estão ancoradas em livros didáticos, fazem mais sentido. É o que mostra o **Gráfico 11**:



(Gráfico 11)

Com a realização da Feira de ciências e com base na análise das respostas dos educandos observou-se um maior interesse deles pelas aulas de química, isso permite afirmar que a experimentação auxilia o educando a construir o seu conhecimento científico, além de ajudar a contextualizar as teorias estudadas em sala de aula.

Segundo Zabala (1998) *Apud* Rosa (2012) o aprendizado se dá quando o aluno utiliza o conhecimento adquirido em situações que ele consegue colocar em prática, com ações ou palavras, os conceitos que ele é capaz de formular.

Ao se ensinar ciências é fundamental que os conceitos e as relações teóricas e científicas estejam estruturados com explicações teóricas e com realização de atividades que exijam do educando a construção pessoal dos conceitos.

Neste sentido Meira(s/d) diz que as Feiras de Ciências se constituem como palco para um trabalho baseado em projetos e deve retratar os conteúdos aprendidos pelos alunos e assim seguir uma lógica contextualizada, valorizando o conhecimento individual dos alunos e os conhecimentos trabalhado em sala de aula.

## 8. Considerações Finais

Com este trabalho conclui-se que é possível fazer aulas dinâmicas com os educandos do campo, é possível trabalhar aulas práticas e incentivá-los a pesquisar e relacionar o conteúdo com as suas realidades. Desde que o professor esteja disposto a planejar suas aulas e a testar metodologias de ensino diversificadas.

Pois explorar as potencialidades dos educandos requer conhecimentos de metodologias que proporcionem esse processo. Da mesma forma que é fundamental desenvolver experimentos de baixo custo, de fácil e rápida realização, que sirvam de auxílio e ajuda aos educandos e ao educador.

É compreensível que muitas vezes os educadores se entreguem às dificuldades, que muitos desanimam. Pois muitas vezes não há materiais didáticos apropriados para que se tenha o mínimo necessário para praticar uma docência de qualidade.

Contudo, não podemos nos prender a essas dificuldades, precisamos superá-las, superar o modelo tradicional de ensino que nos deixa reféns do livro didático e das aulas teóricas.

Quando se propõe experimentos e atividades diferenciadas no ensino de Química, propõe-se uma forma de aprendizagem que rompe com a formalidade entre educandos e educadores, entendendo que ambos integram do processo de construção de conhecimento.

Atividades práticas ao contrário do livro didático permitem que aluno e professor tenham uma relação mais igualitária, onde ambos estão em processo de aprendizagem, pois o professor deixa de ser aquele que detém o maior conhecimento.

Com base na análise dos questionários e nas observações feitas antes, durante e depois da Feira, é possível concluir que a realização da Feira de Ciências na Escola Estadual Nossa Senhora Da Abadia contribuiu para o aumento do interesse dos alunos pelos conteúdos de Química e que os objetivos inicialmente propostos foram alcançados.

É possível afirmar que a Feira auxiliou na aprendizagem dos alunos e possibilitou novos conhecimentos com a participação no processo de construção dos

experimentos.

Com a realização da Feira de Ciências os educandos conseguiram relacionar o conteúdo estudando em sala de aula com suas realidades. Com isso é possível concluir que os experimentos realizados na Feira contribuíram também para a Educação do campo, ao auxiliar os alunos a se verem como sujeitos do campo.

Essa contribuição também se deu porque o planejamento da Feira de Ciências e os experimentos foram pensados para se adaptarem a realidade dos alunos do campo, não o contrário.

Arroyo (1999) diz que nós educadores do Campo não devemos olhar só para a educação da cidade, devemos mostrar que a escola rural não é uma adaptação da escola urbana. Temos que mostrar as especificidades do homem do campo, sua cultura, seu saber, memória e história. Segundo ele a Educação do Campo tem sua vitalidade e precisamos nos situar como sujeitos de um movimento de renovação pedagógica.

## **9. Referências Bibliográficas**

ARROYO, Miguel Gonzalez e FERNANDES, Bernardo Mançano. A educação Básica e o Movimento Social do Campo. – Brasília, DF: Articulação Nacional Por Uma Educação Básica do Campo, 1999. Coleção Por Uma Educação Básica do Campo, nº2.

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Cláudio Roberto Machado, O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro, Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Brasil. Disponível em [rieoei.org/expe/2770Benite.pdf](http://rieoei.org/expe/2770Benite.pdf) acessado em 11 de junho de 2016.

CALDART, Roseli Salete. A ESCOLA DO CAMPO EM MOVIMENTO, Coletivo Nacional de Educação do MST e Instituto Técnico de Capacitação e Pesquisada

Reforma Agrária (ITERRA) Brasil Currículo sem Fronteiras, v.3, n.1, pp.60-81, Jan/Jun 2003

CALDART, Roseli Salete. Dicionário da Educação do Campo./ Organizado por Roseli Salete Caldart, Isabel Brasil Pereira, Paulo Alentejano e Gaudêncio Frigotto. – Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular,2012.

CORSIN,I Aline Mendes do Amaral; ARAÚJO, Elaine Sandra Nicolini Nabuco de, Feira de Ciências como espaço não formal de ensino: um estudo com alunos e professores do ensino fundamental, Faculdade de Ciências/Unesp/Bauru-SP. Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p899.pdf> acessado em 06 de maio de 2016.

FARIAS, Luciana de Nazaré, *Feiras de Ciências como uma oportunidade de (re) construção do conhecimento pela pesquisa/* Luciana de Nazaré Farias; orientadora Terezinha Valim Oliveira Gonçalves- Belém:[i. n], 2006. 90p.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de Novas Metodologias no Ensino de Química. Revista Espaço acadêmico – Nº 136- Setembro de 2012. Disponível em <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/15092> acessado em 1 de Setembro de 2016.

MARTINS, Jorge Santos, O trabalho com projetos de pesquisa: Do ensino fundamental ao ensino médio/ Jorge Santos Martins.–Campinas, SP: Papirus, 2001.- (Coleção Papirus Educação).

MEIRA, Ewerton Vinícius *et.al.*, *Feira de Ciências: Relato de Experiência Sobre a Organização de um Evento Escolar*, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da UFGD. Disponível em [http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13422\\_265\\_Ewerton\\_Vinicius\\_Meira.pdf](http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/wp-content/uploads/2013/07/comunicacao/13422_265_Ewerton_Vinicius_Meira.pdf) acessado em 31 de maio de 2016.

MOLINA, Mônica Castagna. Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinarorg.–

Brasília: MDA, 2014. 268 p. Disponível em [http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_img\\_248/Livro%20LEDOC%20CIEMA%20WEB.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_248/Livro%20LEDOC%20CIEMA%20WEB.pdf)

ROSA, Débora Lázara. Aplicação e Metodologias Alternativas Para Uma Aprendizagem Significativa No Ensino De Química. 92 p. Monografia. Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2012.

RUSSEL, J. B. Química Geral, Vol. 1. 2ª edição, São Paulo; Makron Books, 1994.

VASCONCELOS, Flávia Cristina Gomes Catunda de e ARROIO, Agnaldo. Explorando as Percepções de Professores em Serviço Sobre as Visualizações no Ensino de Química. Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada, Química. Nova, Vol. 36, Nº 8. São Paulo – SP, Brasil 2013, p.1242-1247

## **10. Anexos**

### **10.1. Roteiros Experimentais**

#### **a) Esculturas Geladas**

##### **Materiais**

Gelo em cubos

Dissipadores de calor (encontrados em computadores)

Bloco de alumínio

Sal

##### **Procedimentos**

Parte 1 “gelo que cola”

1) Retire a forma de cubos de gelo do congelador. Solte dois cubos de gelo. Coloque uma gota de água sobre a face lateral do cubo e imediatamente encoste um segundo cubo sobre a água. Mantenha os dois cubos pressionados um contra o

outro por alguns segundos. Observe o que ocorre.

2) Acrescente mais um cubo, repetindo o processo anterior.

3) Se você acrescentar mais cubos, você pode montar estruturas como um arco (especialmente se os seus cubos não são cubos de verdade). Você pode montar primeiramente as duas partes laterais com três cubos cada e depois juntá-las. Se você tiver alguém que possa ajudá-lo a segurar as peças, fica muito mais fácil. Tente fazer outras esculturas com pedaços de gelo de formas diferentes.

4) Coloque um pedaço de gelo em contato com uma panela de aço inox com um fundo bem pesado. Compare com o que ocorre com um pedaço de gelo deixado em cima da mesa. Será que podemos fazer o gelo derreter ainda mais rápido? Pensando nisso, experimente colocar um cubo de gelo em contato com um dissipador de calor retirado de um computador antigo. Além de fazer esculturas, você pode fazer uma corrida. Qual derrete mais rápido, o gelo em um dissipador ou em um bloco de metal? Para podermos comparar, temos que usar peças feitas com o mesmo metal e com aproximadamente a mesma massa. Nós serramos um bloco de alumínio para que ele tivesse uma massa bem próxima de um dos nossos dissipadores de computador. Colocamos dois cubos iguais de gelo ao mesmo tempo, e a corrida começou.

5) Existe uma enorme variedade de dissipadores de calor usados em computadores ou em outros aparelhos eletrônicos. Você pode criar várias esculturas usando outras peças. Experimente também com outros objetos de metal.

## **O que acontece**

Nós aprendemos na escola que a água congela a zero grau Celsius e, por algum motivo, podemos achar que o gelo que temos no congelador de casa está a zero grau. Na verdade, para que a água congele, o refrigerador precisa estar a uma temperatura abaixo de zero. Assim a água transfere calor para o refrigerador e abaixa a sua temperatura até começar a congelar. Enquanto congela, a temperatura fica em zero grau. Mas depois de congelar, os cubos de gelo irão entrar em

equilíbrio térmico com o congelador e estarão a uma temperatura bem abaixo de zero quando você os retirar da forma.

Quando encostamos dois cubos com um pouco de água no meio, a água congela e os cubos “grudam” um no outro. É o mesmo princípio que faz com que, caso você encoste o dedo (ou a língua) no gelo, ou numa forma de gelo metálica, elegrude.

Para manter o computador funcionando a uma temperatura constante, os dissipadores são desenhados para transferir muito bem o calor gerado no processador central para o ar ao seu redor. Mas como isso ajuda a derreter o gelo?

O processador de fusão do gelo necessita de energia para ocorrer. Quando você deixa um cubo de gelo sobre uma mesa, o ar ao redor do cubo e a superfície da mesa estão a uma temperatura bem acima da temperatura de fusão do gelo (a não ser que você seja um esquimó, e nesse caso a sua mesa pode ser feita de gelo). Isso quer dizer que o calor irá fluir do ar e da mesa para o gelo, fornecendo a energia necessária para a sua fusão. O gelo irá derreter mais rapidamente se a energia for transferida para ele de maneira mais rápida. Antes de colocarmos o gelo, o dissipador é usado para passar o calor do processador para o ar ao redor. No nosso caso, estamos usando-o para passar o calor do ar para o gelo, fazendo com que este derreta mais depressa. E por que os dissipadores têm esse formato, com várias placas finas, ao invés de um único bloco sólido? Na verdade, os dissipadores são planejados para ter uma superfície de contato muito maior do que se o metal estivesse na forma de um bloco. Cada uma das faces de cada parte do difusor está em contato com o ar, enquanto no bloco isso só ocorre com o metal na superfície externa. Menor contato com o ar resulta em uma troca de calor menos eficiente, motivo pelo qual o dissipador ganhou a corrida.

## **Explorações**

Existe outra maneira de você acelerar a fusão do gelo. Além de melhorar a eficiência da condução de calor para o gelo, você pode mudar a temperatura na qual ele se funde. O que? Mas a temperatura na qual o gelo se funde não é zero grau Celsius? Sim, mas essa é a temperatura na qual a água pura congela (e, por simetria, a temperatura na qual o gelo dessa água funde). E se não tivermos água

pura? Experimente colocar sal na água e coloque-a no congelador. Coloque um pouco de água sem sal ao lado e veja qual congela primeiro. E você pode também experimentar colocar um pouco de sal sobre o gelo. Você pode fazer assim: prepare um desenho vazado (estêncil) imprimindo um desenho em uma transparência e cortando o desenho de estilete. Escolha um desenho simples para facilitar o seu corte. Guarde o estêncil para fazer outras experiências deste livro. Coloque água em uma tigela ou bandeja rasa e congele-a para formar uma placa de gelo. Coloque o estêncil sobre o gelo e espalhe sal sobre o desenho recortado. Aguarde algum tempo e coloque algumas gotas de corante alimentício para ver melhor o que está ocorrendo.

Explore outras maneiras de esculpir o seu gelo com sal. Crie blocos de gelo colocando garrafas cortadas de PET de 2 litros dentro do congelador. Coloque sal de diversas maneiras. Você pode usar um palito de dente molhado para aplicar um pouco de sal no gelo. E por que o gelo derrete mais rápido com o sal? O sal abaixa a temperatura de fusão do gelo. Se o gelo funde a zero grau, podemos imaginar que um material que se funde a -10 graus deve se tornar líquido muito mais rapidamente. Esse fenômeno é usado para resfriar bebidas mais rapidamente e para derreter a neve em estradas de países de invernos frios.

**Fonte:** MATEUS, Alfredo Luís. QUIMICA NA CABEÇA 2: MAIS EXPERIMENTOS ESPETACULARES PARA FAZER EM CASA OU NA ESCOLA. Editora UFMG, Belo Horizonte 2010, 120p.

## **b) Imagens Térmicas**

### **Materiais**

Papel

Tesoura

Pincel

Suco de limão

Ácido clorídrico (opcional)

Secador de cabelo (opcional)

Dissipador de calor de computador antigo

Bloco de madeira

Ferro de passar roupas

## **Procedimentos**

**1)** Corte quadrados de papel de filtro de aproximadamente 10x10 cm. Usando um pincel, aplique o suco de limão no papel. Escreva uma mensagem ou faça um desenho. Deixe o papel secar. Para acelerar a secagem do papel, você pode usar um secador de cabelos.

**2)** Coloque um pedaço de papel sobre o bloco de madeira. Encoste o ferro de passar roupa aquecido sobre o papel por cerca de um minuto. Observe o que ocorre. Ajuste o ferro para sua maior temperatura.

**3)** Repita o procedimento anterior, mas use uma base de metal no lugar da madeira. Coloque o ferro aquecido sobre o papel por um minuto. Por que o resultado foi diferente?

**4)** Você pode experimentar com um ácido mais forte, como por exemplo, uma solução de ácido clorídrico (mas tenha cuidado!). O ácido clorídrico pode ser encontrado em lojas de material de construção, onde é vendido como ácido muriático. Sempre lave as mãos após utilizar o ácido ou caso ele entre em contato com a sua pele. Você pode experimentar variar a concentração do ácido diluindo a solução com água (você pode diluir o suco de limão também). Experimente também outros tipos de papéis.

**5)** Já que apenas quando o papel é aquecido a sua coloração muda, e áreas que estão em contato com o metal não se aquecem da mesma forma, podemos utilizar esse processo para criar imagens no papel. Para isso, aplique o ácido (suco de limão ou ácido clorídrico) em todo o pedaço de papel. Procure pedaços de metal que você possa usar para apoiar o papel. Eu utilizei um dissipador de calor de um computador antigo. Como vimos, essas peças de alumínio ou de cobre têm a função de manter a temperatura dos processadores, em geral acoplados a ventoinhas que retiram o ar quente. Colocando o papel sobre a base do dissipador, formada por uma placa lisa, você irá notar que o papel não muda de cor. Já ao colocar o papel apoiado no outro lado do dissipador, sobre as chapas de metal, uma imagem

interessante aparece. Você pode usar arruelas, porcas, moedas e outros objetos de metal para criar suas imagens. Use um pedaço de papelão para encaixar as peças de metal. Dessa forma o papelão serve de suporte para o papel.

### **O que acontece**

Saber qual a temperatura de um objeto é muito importante, como qualquer pessoa que já queimou a língua com um gole de café pode lhe dizer. Além da utilização de termômetros de vários tipos, é possível saber quando um objeto está com a temperatura ideal com a ajuda de materiais termocrômicos. Estes são materiais que mudam de cor à medida que sua temperatura ultrapassa certo valor, seja ele maior ou menor que a temperatura ambiente. As aplicações desses materiais vão desde rótulos de bebidas, que indicam se elas estão bem geladas, até adesivos de banheiras de bebês, utilizados para evitar que eles sejam escaldados. Os materiais termocrômicos mudam de cor reversivelmente, ou seja, podem ser usados várias vezes e sua cor vai e volta, dependendo da temperatura. Isso ocorre porque as suas moléculas têm duas configurações que leva a cores diferentes. Uma das estruturas é mais estável acima de uma certa temperatura, e a molécula muda de forma, o que causa a mudança decor.

O nosso papel com ácido também serve como um indicador de temperatura, porém usando um mecanismo completamente diferente. Outra diferença é que o nosso indicador só pode ser usado uma vez, o que pode ser algo bom, pois preserva as imagens obtidas.

O papel é feito de fibras de celulose. Você pode ter reparado que, ao envelhecer, o papel se torna amarelado, especialmente quando é de baixa qualidade (o papel usado em jornais, por exemplo) e quando ele fica exposto ao sol. A celulose do papel vem da madeira de árvores. A madeira contém, além de celulose, lignina. A lignina é uma macromolécula, uma molécula gigante formada pela união de diversas partes pequenas, mas sem uma organização ou uma repetição regular dessas partes (ou seja, a lignina não é um polímero). Para se obter um papel branco e de boa qualidade, é necessário retirar a lignina, deixando apenas a celulose, um processo que envolve vários tratamentos químicos da polpa. Em papéis mais baratos, como o usado em jornais, a lignina não é retirada completamente e,

lentamente, ela vai se oxidando e transformando em produtos coloridos. A temperatura e a presença de luz, ar e ácidos afetam muito a velocidade dessa reação.

Conhecer o mecanismo por meio do qual o papel fica amarelado é importante para restauradores que tentam preservar documentos ou objetos de arte.

Objetos feitos de metal conduzem o calor muito melhor que objetos feitos de plástico ou madeira.

Para que a reação química que muda a cor do papel ocorra numa velocidade apreciável, é preciso aumentar a temperatura do papel. Para aumentar a temperatura, a energia vinda do ferro de passar roupas deve ficar no papel e não passar adiante. Nas áreas onde o papel está em contato com o metal, o calor flui do ferro para o papel e deste rapidamente para o metal. O ar conduz muito mal o calor e, assim, o ferro aumenta a sua temperatura nas áreas onde ele não está em contato com o metal. O nosso indicador de temperatura funciona mostrando em que área a reação que produz a cor foi mais rápida. Além de indicar a temperatura, ele mapeia a condutividade térmica abaixo do papel. Como vimos no experimento anterior. (Esculturas geladas), os dissipadores de calor metálicos foram projetados para conduzir muito bem o calor dos circuitos eletrônicos para o ar ao redor, em geral acoplados com ventiladores.

## **Explorações**

O ácido funciona como um catalizador na reação que decompõe a celulose do papel. Você pode tentar encontrar outros catalizadores em vez de ácidos nessa reação. Íons de metais de transição, como ferro e cobre, são usados como catalizadores em muitas reações. Será que eles funcionam nesta também? E se nós utilizarmos uma base, como hidróxido de sódio, o que pode acontecer?

E que tal usar um indicador térmico visível? Para isso, prepare uma solução de cloreto de cobalto e molhe o seu papel de filtro completamente com ela. Deixe secar ao ar ou use um secador de cabelos. Use esse papel para criar suas imagens térmicas e veja o que ocorre após algum tempo. Nesse caso, é a umidade do ambiente que determina se o cloreto de cobalto vai estar na forma rosa, hidratada, ou na forma azul, anidra.

**Fonte:** MATEUS, Alfredo Luís. QUIMICA NA CABEÇA 2: MAIS EXPERIMENTOS ESPETACULARES PARA FAZER EM CASA OU NA ESCOLA. Editora UFMG, Belo Horizonte 2010, 120p.

### **c) Decomposição da Água Oxigenada**

#### **Materiais**

Recipiente de isopor (usado para manter a temperatura de mamadeiras, latas de bebidas etc.);

Termômetro de álcool, para medir temperaturas entre 20 e 60°C (modelo utilizado nas áreas de refrigeração, galpões de criação de frangos etc. – facilmente obtido no comércio) ou termômetro digital.

Fermento biológico (fermento de pão) fresco ou desidratado.

Água oxigenada comercial a 10 volumes.

#### **Procedimentos**

- 1) Adicione ao calorímetro 100 ml de água oxigenada.
- 2) Meça exatamente a temperatura da solução.
- 3) Adicione aproximadamente meia colher (de chá) de fermento biológico e tampe rapidamente o calorímetro. Agite-o suavemente para misturar bem o fermento com a água oxigenada.
- 4) Observe atentamente a variação da temperatura do sistema até que ela atinja um valor máximo estabilizado, o qual será considerado o valor da temperatura final.

#### **Fonte:**

<http://www.educacional.com.br/upload/blogSite/7401/7401420/22941/Entalpia%20do%20peroxido542010211720.pdf>

### **d) Formula I da Evaporação**

#### **Materiais**

Bolinhas de algodão

Água

Álcool

Acetona

Glicerina

Quadro Negro ou qualquer superfície plana lisa

### **Procedimentos**

Vamos trabalhar com líquidos aos pares. Tente trabalhar em lugar sem corrente de ar. Molhe uma das bolinhas de algodão com água e uma outra com álcool. Não coloque líquido de mais, os pedaços de algodão não devem ficar pingando. Tome o cuidado de testar a superfície que você pretende usar não será afetada pelos líquidos. A acetona pode tirar a tinta ou estragar o acabamento de alguns plásticos. Segurando uma das bolinhas de algodão em cada mão trace duas linhas verticais no quadro negro usando os pedaços de algodão para molhar a superfície. Observe o que ocorre com o passar do tempo. Repita agora com outros líquidos, comparando o que ocorre com cada um deles. Se você quiser observar bem de perto você pode usar hastes flexíveis de algodão e traçar o seu “autódromo” em uma superfície plana nahorizontal.

**Para pensar:** Qual dos líquidos secou primeiro? Coloque os líquidos em ordem crescente do tempo que levou para eles secarem. Como foi que a água secou à temperatura ambiente se sabemos que sua temperatura de ebulição é 100°C?

### **Fonte:**

[https://books.google.com.br/books?id=YPTnPPZmopYC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=YPTnPPZmopYC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

### **e) Experimento “Mistura Quente”**

## **Materiais**

Permanganato de Potássio-  $\text{KMnO}_4$

Glicerina (glicerol) -  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

Areia

Almofariz e pistilo

Placa metálica

Colher de plástico

Conta-gotas

## **Procedimentos**

1) Com o auxílio de um almofariz, triture bem o permanganato de potássio, até que ele fique o mais fino possível. Espalhe areia na placa metálica para que os reagentes da experiência fiquem sobre a areia.

2) Coloque o Permanganato de Potássio sobre a areia, formando um pequeno "vulcão".

3) Com o auxílio de um conta-gotas, acrescente a glicerina de forma que ela entre em contato com o Permanganato de Potássio.

## **Fonte:**

[http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/24255/Mistura%20que  
nte.pdf?sequence=1](http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/24255/Mistura%20que%20queimando%20dinheiro.pdf?sequence=1)

### **f) Experimento “Queimando Dinheiro”**

## **Materiais**

50 ml de álcool isopropílico (não testei com etílico, mas pode dar certo);

50 ml de água;

Pedaço de papel ou algo para ser queimado (usem uma nota de dez reais, assim a experiência fica mais interessante);

Fogo

## Procedimento

Simple, basta misturar o álcool e a água, este é o segredo, o importante é que ambas as substâncias estejam na mesma quantidade. Depois de misturar a água e o álcool, molhe completamente a nota de dez reais ou o pedaço de papel na solução e ateie fogo. Você vê o objeto pegando fogo, mas ele não queima.

## Explicação

Na mistura composta por álcool isopropílico e água, ocorre a combustão do álcool, uma reação exotérmica, ou seja, é liberado calor. Ao mesmo tempo em que ocorre a combustão do álcool, ocorre a absorção deste calor pela água, não existindo calor suficiente para que a nota se queime.

Fonte: <http://www.quimicalizando.com/experiencias/experiencia-queimando-dinheiro>

## 10.2. QUESTIONÁRIO APLICADO AOS EDUCANDOS ANTES DA REALIZAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS

Nome:

Turma:

Data:

1. Você gosta da disciplina de Química? Por quê?  Sim  Pouco  Não
2. Você consegue relacionar o conteúdo estudado nas aulas de Química com a sua realidade?  
 Sim  Pouco  Não
3. De 0 à 5 qual a importância da disciplina de Química para a sua vida?
4. Quais são as maiores dificuldades que você encontra na disciplina?
5. Você gostaria de fazer uma Feira de Ciências em sala de aula? Por quê?  
 Sim  Não

### 10.3. QUESTIONÁRIO APLICADO AOS EDUCANDOS APÓS A REALIZAÇÃO DA FEIRA DE CIÊNCIAS

Nome:

Turma:

Data:

1. A Feira de Ciências desenvolvida em sala de aula despertou o seu interesse pelo conteúdo e pela disciplina? Por quê?

Sim  Pouco  Não

2. Você conseguiu identificar o que estava acontecendo durante a Feira de Ciência? Se não, por quê?

Sim  Pouco  Não

3. Você consegue relacionar a Feira de Ciência com o conteúdo visto na teoria? Se não, por quê?

Sim  Pouco  Não

4. Adquiriu novos conhecimentos após a realização da Feira de Ciências? Se sim, quais?

Sim  Não

5. A Feira de Ciência auxiliou em sua aprendizagem?

Sim  Pouco  Não

6. O seu conceito sobre a disciplina de Química após a Feira de Ciências mudou?

Sim  Não