

Vol V, núm. 2, jul-dez, 2021, pág-337-354.

## **EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE NA EDUCAÇÃO DO CAMPO**

### **Experimentation in chemistry teaching: an analysis in Countryside Education**

Eliete Barbosa de Assis

Felipe Fernandes Barbosa

Valter Francisco dos Santos Borges

Valdivino Francisco dos Santos Borges

#### **Resumo**

A Química está presente no nosso dia a dia, em muitas atividades do cotidiano, mesmo que implicitamente. Como disciplina, a Química está inserida na grade curricular do Ensino Médio, em caráter obrigatório, devendo ser trabalhada de forma articulada com a vivência dos alunos. No contexto da Educação do Campo, o Ensino de Química contribui de forma significativa para atividades realizadas na zona rural, pois através de práticas experimentais, o educando pode compreender os fenômenos que ocorrem na sua realidade. Para esse estudo, foi escolhido os experimentos de polaridade e pH, sendo discutidos e correlacionados a realidade do educando. Dessa forma, o objetivo desse trabalho, foi analisar as contribuições da experimentação para o ensino-aprendizagem de Química. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, de alcance descritivo com doze alunos do primeiro ano do ensino médio, da Unidade Escolar Rafael Manoel da Costa, localizada no município de Massapê do Piauí/PI, através da realização de dois questionários: um referente ao Ensino de Química na escola e outro após a realização de experimentações em uma feira de ciências desenvolvida na referida escola. A partir da análise dos resultados, observou-se que apesar das dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento de atividades práticas, é possível buscar alternativas simples e de baixo custo. Com isso, pode-se concluir que o Ensino de Química como práxis contribui efetivamente na Educação do Campo, sendo possível discutir os conteúdos presentes na disciplina com o contexto encontrado na realidade campestre, cabendo ao docente e a escola desenvolver metodologias que efetivem essa forma de aprendizado.

**Palavras-chave:** Educação do Campo; Ensino de Química; Experimentações;

#### **Abstract**

Chemistry is present in our daily lives, in many daily activities, even if implicitly. As a discipline, Chemistry is inserted in the curriculum of High School, on a mandatory basis, and must be worked in an articulated way with the students' experience. In the context of countryside education, the Teaching of Chemistry contributes significantly to activities carried out in the rural area, because

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

through experimental practices, or education can understand the phenomena that occur in its reality. For this study, the polarity and pH experiments were chosen, being discussed and correlated with the reality of teaching. Thus, the objective of this work was analyzed as contributions from experimentation to the teaching-learning of Chemistry. A qualitative research, with descriptive scope, was carried out with twelve first year students of high school, from the Rafael Rafael da Costa Unit, located in the municipality of Massapê do Piauí/PI, through the realization of two questionnaires: one referring to the teaching of chemistry in school and after conducting experiments at a science fair developed at the school. From the analysis of the results, if possible, despite the difficulties faced for the development of practical activities, it is possible to seek simple and low cost alternatives. With this, it can be concluded that the Teaching of Chemistry as praxis contributes effectively in the countryside education, being possible to discuss the contents present in the discipline with the context found in the peasant reality, leaving to the teacher and the school to develop methodologies that effect this form of learning.

**Keywords:** Countryside Education. Chemistry teaching. Experiments.

## INTRODUÇÃO

A Educação do Campo (EC) é uma vertente política e pedagógica que considera não apenas a vivência da educação no espaço rural, como também o estilo de vida das populações que vivem naquele ambiente. Inicialmente, a EC era vista como algo restrito para a educação infantil e fundamental, contudo, com o passar dos anos, pode-se reconhecer sua importância na oferta da educação básica até o ensino superior (DANTAS, 2018).

As diretrizes para a educação urbana e do campo foram por muito tempo as mesmas. Contudo, entende-se que um ensino direcionado a população do campo deve respeitar e moldar as demandas do trabalho, que possibilite a alternância dos locais de aprendizagem, permitindo uma configuração do calendário escolar conforme as demandas locais (PAULETI, 2018).

No entanto, a educação oferecida no campo passou por diversos momentos, ganhando avanços em 2002 com a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação do Campo. A partir disso, foi se estabelecendo um conjunto de princípios e procedimentos para o planejamento curricular, norteando o projeto institucional das escolas do campo para a Educação Básica, Ensino de Jovens e Adultos (EJA), ensino técnico, educação especial e formação de professores (SILVA; COSTA; MELO, 2016).

Desse modo, a EC nasceu como crítica à realidade da educação brasileira, particularmente à situação educacional dos alunos que vivem e/ou trabalham no campo. Nesse caso, as práticas e metodologias de ensino da EC, devem ser orientadas para atuar na formação social da comunidade escolar (ANDRADE, 2016). Constituindo dessa forma, em um projeto de ensino para desenvolver todas as suas possibilidades, devendo abarcar toda a comunidade onde a escola está inserida. Sendo assim é necessário que a educação seja um ponto de apoio para novas possibilidades de organização social que esteja numa perspectiva de emancipação humana (ALBUQUERQUE; CASA GRANDE, 2010).

O acesso ao conhecimento é uma das condições necessárias para a formação do cidadão, visto que através da educação, o homem pode melhorar sua relação com o meio ao qual está inserido (ANDRADE; VIANA, 2017). A partir disso, o educando torna-se um ser crítico e reflexivo, desse modo, os espaços de aprendizagem do campo devem estar voltados aos interesses e realidade local (PAULETI, 2018).

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

Diante deste contexto, o Ensino de Ciências permite a compreensão de fenômenos e experimentos que podem ser vivenciados na prática, como é o caso do Ensino de Química na Educação do Campo. Amiúde, de acordo com a Química é possível a partir da percepção do estudante, desenvolver os assuntos, correlacionando com o mundo material, para, finalmente, auxiliar na compreensão dos acontecimentos do dia a dia, isto é, dentro da realidade do educando (MACENO; GUIMARÃES, 2013).

É necessário que o professor seja um sujeito cognoscente, quando prepara a aula ou mesmo quando se encontra dialogicamente com os educandos. Por sua vez o processo de educar ocorre em comunhão, mediatizados educador e educando pelo mundo em que ambos estão inseridos (FREIRE, 2019). A partir dessa perspectiva freiriana, surge uma educação problematizadora e prática envolvendo a Química, implicando um constante desvelamento da realidade campesina com a ciência e vice-versa.

Nesse sentido, a Química é ministrada como disciplina fundamental na Educação do Campo, que possui uma linguagem própria para a representação da oralidade. Os alunos necessitam desenvolver habilidades e competências para a compreensão de fórmulas e símbolos, fazendo com o que está sendo abordado tenha sentido e significado, portanto, havendo uma aprendizagem significativa (DANTAS, 2018).

Para que isso ocorra, é necessário que o Ensino de Química seja desenvolvido através de metodologias de ensino que visem despertar o interesse do aluno sobre os conteúdos abordados, através de aulas práticas, realização de experimentos, jogos, brincadeiras, dentre outros, colocando o educando como um ser ativo, construtor do seu conhecimento (LEITE, 2015; LIMA, 2015). Todavia, torna-se necessário que o educando tenha uma experiência com a Química correlacionada a sua realidade, se percebendo no mundo e se encontrando como um ser ativo e capaz de mudar a sua vivência, não sendo somente um agente passivo do processo de educação.

Diante do que foi exposto, o presente trabalho surge da necessidade de aplicações e metodologias que aproximem os conteúdos de ciências (em especial relacionados à Química), assimilando com o cotidiano dos alunos na Educação do Campo. Para tanto, foi aplicado e analisado dois questionários em uma turma do 1º ano regular do ensino médio da EC. Aproveitando assim as possibilidades que a disciplina fornece, como nos experimentos, para ministrar os diferentes conceitos químicos na prática. Assim, a partir das discussões após as práticas experimentais, os assuntos foram correlacionados a realidade dos educandos, ganhando significado e objetividade em permanente dialeticidade.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido com doze alunos do primeiro ano do ensino médio, da Unidade Escolar Rafael Manoel da Costa, localizada no município de Massapê do Piauí, no Estado do Piauí. Para analisar a perspectiva dos educandos, foram aplicados dois questionários Quadros 1 e 2, referente a avaliação antes da feira de ciências e outra avaliação após a feira, respectivamente.

Durante a feira de ciências foi proposto as atividades experimentais, separando dois grupos (com 6 alunos cada), um que irá discutir sobre polaridade das moléculas e outro sobre pH, os quais estão dentro do conteúdo de Ligações Químicas. Para realizar as atividades foram dadas as seguintes instruções com os procedimentos experimentais:

**RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806**

Polaridade (Grupo 1): Adicionar em um copo de vidro aproximadamente 150 mL de leite. Em seguida, adicionar suco de caixa e observar o que acontece. Por último, adicionar gotas de detergente e verter a solução obtida e observar o que ocorre.

Potencial hidrogeniônico - pH (Grupo 2): Separar 4 copos de vidro para preparar solução de bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ), vinagre ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), detergente ( $\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{NaOOH}$ ) e água sanitária ( $\text{NaClO}$ ). No primeiro copo colocar uma colher de sopa de bicarbonato de sódio, em seguida adicionar 100 mL de água. No segundo copo adicionar 100 mL de vinagre e em seguida adicionar 100 mL de água. No terceiro copo adicionar 50 mL de detergente e em seguida adicionar 100 mL de água. No quarto copo adicionar 100 mL de água sanitária e em seguida adicionar 100 mL de água. Adicionar em cada copo, aproximadamente 10 mL de extrato de repolho roxo e observar o que acontece.

O questionário 1 consiste de 8 questões (3 subjetivas e 5 objetivas), que permitiram obter informações referentes ao Ensino de Química, sendo abordadas questões sobre como os alunos avaliam a disciplina, que atividades são desenvolvidas na escola e a metodologia utilizada pelo docente responsável por ministrar a disciplina.

**Quadro 1** - Questionário aplicado aos alunos antes da feira de Ciências.

1) Você considera o Ensino de Química importante para o seu aprendizado?	5) A escola possui laboratório que possa ser realizadas aulas práticas? Se sim, o professor costuma levá-los?
2) Como você vê a disciplina de Química? a) coisa para cientista; b) uma disciplina sem fundamento; c) uma disciplina que tem sentido em sua vida; d) um conjunto de saberes importantes para a vida do ser humano;	6) Como você considera a disciplina de Química em relação ao conteúdo? Comente a resposta. a) Fácil; b) Médio; c) Dificil compreensão;
3) Como você avalia as aulas de Química na escola? a) desestimulantes, pois possuem fórmulas e cálculos, que na maioria das vezes são de difícil compreensão; b) estimulantes, pois os cálculos e teorias permitem uma melhor compreensão dos fenômenos químicos que ocorrem ao nosso redor;	7) O professor realiza alguma atividade prática relacionada ao conteúdo estudado?
4) Qual a frequência que o seu professor costuma realizar atividades práticas nas aulas de Química? a) Frequentemente; b) Raramente; c) Nunca realizou;	8) Com relação aos conteúdos de Química, o professor sabe repassá-los de forma satisfatória, atendendo as necessidades e dificuldades dos alunos? a) Explica muito bem os conteúdos. b) Sabe repassar e está atento as nossas dificuldades. c) Sempre escuta nossas dificuldades.

	d) Outro. Deixe o comentário.
--	-------------------------------

Após a realização da feira de ciências foi aplicado o questionário 2 a seguir. O questionário possui 3 questões subjetivas.

**Quadro 2** - Questionário aplicado aos alunos depois da feira de Ciências.

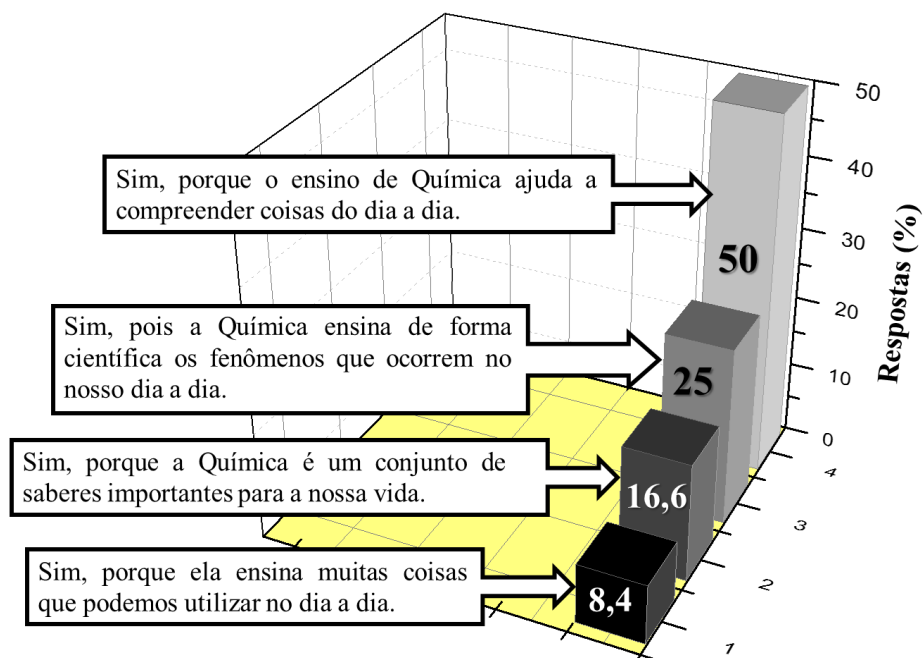
1) Você considera importante ter aulas práticas para a compreensão dos conteúdos de Química? Comente.	3) Um dos conteúdos fundamentais estudado na disciplina de Química é o de Ligações Químicas. Para você o que são Ligações Químicas?
2) A feira de ciências facilitou a aprendizagem dos conteúdos de Química? Por quê?	

Desse modo foi analisado os questionários antes e depois dos procedimentos experimentais. Assim foi possível observar e discutir toda a práxis dos estudantes nestas atividades.

#### **Avaliação diagnóstica do questionário 1**

Tendo em vista que todos os alunos responderam ao questionário, podemos tecer algumas considerações a respeito da importância da experimentação como uma metodologia eficaz no Ensino de Química, e como esta pesquisa contribui para um ensino-aprendizado mais dinâmico. Fazendo com que os alunos ficassem mais curiosos e instigando-os para ir em busca de respostas, que antes eram consideradas por eles, como algo muito difícil.

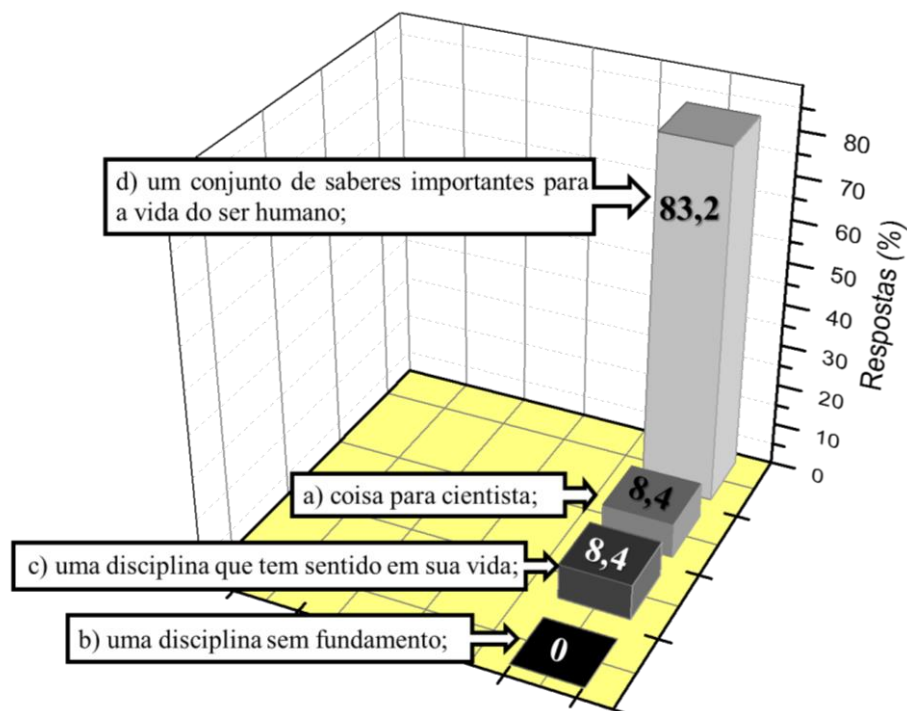
De acordo com os resultados do item 1, pode-se verificar, que os alunos consideram a Química importante em suas vidas, neste caso havendo uma maior prevalência das respostas (50%), justificando que seu ensino ajuda a compreender “coisas” do dia a dia conforme ilustrado na Figura 1.



**Figura 1.** Avaliação dos alunos quanto à importância do Ensino de Química em suas vidas (questionário 1, item 1).

A Química constitui um importante meio de explicar os fenômenos que ocorrem ao nosso redor, que se trabalhada corretamente e dentro da realidade do educando, possibilita outra maneira de interpretar a realidade por parte dos alunos no tratamento dos conceitos ensinados pelos professores. Segundo Leite e Lima, (2015), a Química serve como meio de interpretar o mundo e intervir na realidade através dos seus conceitos, métodos e linguagem própria. Assim os alunos poderão associar os conhecimentos científicos aos fatos concretos, vividos no cotidiano fazendo com que a ciência seja reconhecida e ganhe sentido.

As respostas referentes ao segundo item estão expostas na Figura 2. A maioria dos educandos (83,2%) consideram a Química um conjunto de saberes importantes para a vida do ser humano. Outros 8,4% afirmaram que ela tem sentido em sua vida, e 8,4% a consideram coisa para cientista, felizmente nenhum aluno escolheu a alternativa “c”. Desse modo, é possível concluir que 91,6% dos entrevistados compreendem a importância da Química no dia a dia.



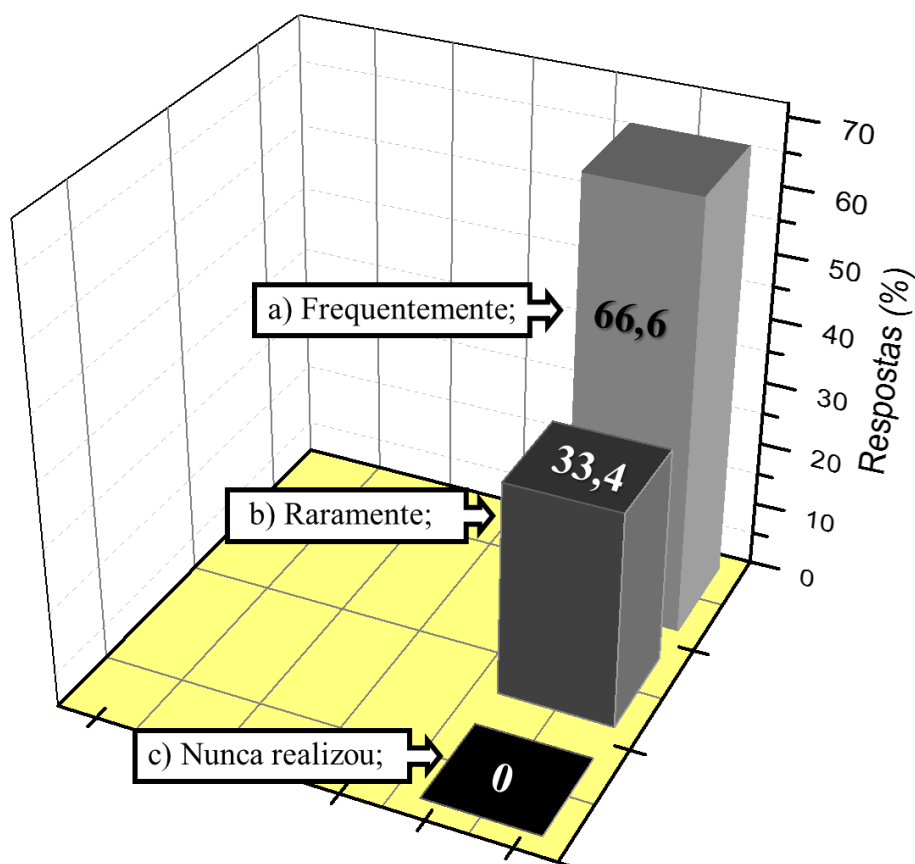
**Figura 2** - A maioria dos alunos entendem a importância da disciplina de Química (questionário 1, item 2).

De acordo com a resposta para o terceiro item, pode-se observar que todos os alunos consideram as aulas de Química na escola como estimulantes. Apesar da carência de aulas práticas. Esse resultado reflete na metodologia docente utilizada, que mesmo com a falta de estruturas e apoio científico e/ou tecnológico está sempre buscando associar os conteúdos aprendidos com a realidade local.

Além disso, sempre que possível, é realizado atividades práticas com os educandos, a fim de estimulá-los a participar ativamente das aulas. A fim de que os educandos possam sentir-se estimulados, contribuindo na construção do conhecimento científico do cidadão.

De acordo com a resposta dos educandos sobre o quarto item (Figura 3), 66,6% dos alunos assinalaram a alternativa “a) Frequentemente” e 33,4% assinalaram a alternativa “b) Raramente” e nenhuma resposta para a alternativa c.





**Figura 3** - Frequência que o professor costuma realizar atividades experimentais (questionário 1, item 4).

As atividades práticas na disciplina de Química são desenvolvidas sempre que possível. Como a escola não possui laboratório, geralmente elas ocorrem dentro da sala de aula, ficando limitadas a experimentações observacionais e restrição de materiais. Neste caso, o professor recorre aos materiais de baixo custo para serem utilizados nos experimentos.

Geralmente, a Química é considerada pelos alunos uma disciplina de difícil compreensão, devido principalmente à metodologia “bancária” utilizada, isto é, onde o professor apenas deposita “verdades prontas” sem construção histórico-crítica dos conteúdos. Desse modo, as aulas ficam restritas a resolução de problemas e memorização de conceitos. Além disso, quando as aulas práticas deixam de ser executadas, dificulta a mediação do processo de ensino-aprendizagem.

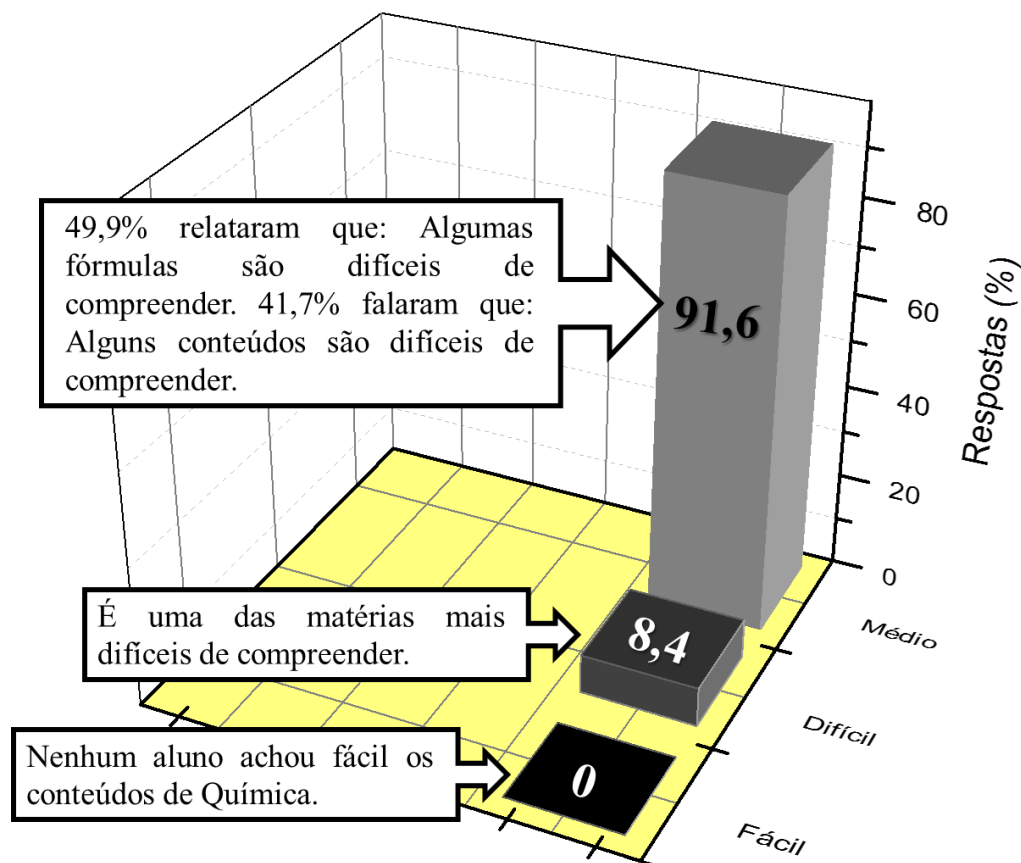
Em relação ao quinto item, todos os alunos responderam que a escola não possui laboratório. Para que as atividades experimentais possam ocorrer, o professor deve ser para preparar materiais e disponibilizar horários extras. Além do fato de muitas escolas brasileiras não possuírem laboratório de ciências, dificultando ainda mais o uso da experimentação em suas aulas (BARTZIK; ZANDER, 2016).

Apesar das dificuldades que possam ser encontradas para realização das aulas experimentais, o docente sempre que possível deve estimular os alunos na realização de práticas



simples, que estejam em consonância com o conteúdo abordado. Inclusive nos livros didáticos de Química são sugeridos alguns experimentos dessa natureza.

Em relação ao sexto item que discute a compreensão da disciplina de Química, 91,6% dos alunos afirmaram ser de média compreensão e 8,4% de difícil compreensão. Na Figura 4 estão disponíveis os resultados com algumas respostas obtidas.



**Figura 4** - Resultados obtidos sobre os conteúdos de Química (questionário 1, item 6).

O Ensino de Química desenvolvido na maioria das escolas de ensino básico, insiste na perpetuação de uma metodologia tradicional. Sendo assim, os saberes são expostos de forma quantitativa, com muitos conteúdos, memorização de fórmulas, leis e conceitos. Além disso, os conteúdos são transmitidos de maneira descontextualizada à realidade dos educandos. A partir desses preceitos, ocorre a perpetuação de que a ciência é de difícil compreensão (LEITE; LIMA, 2015).

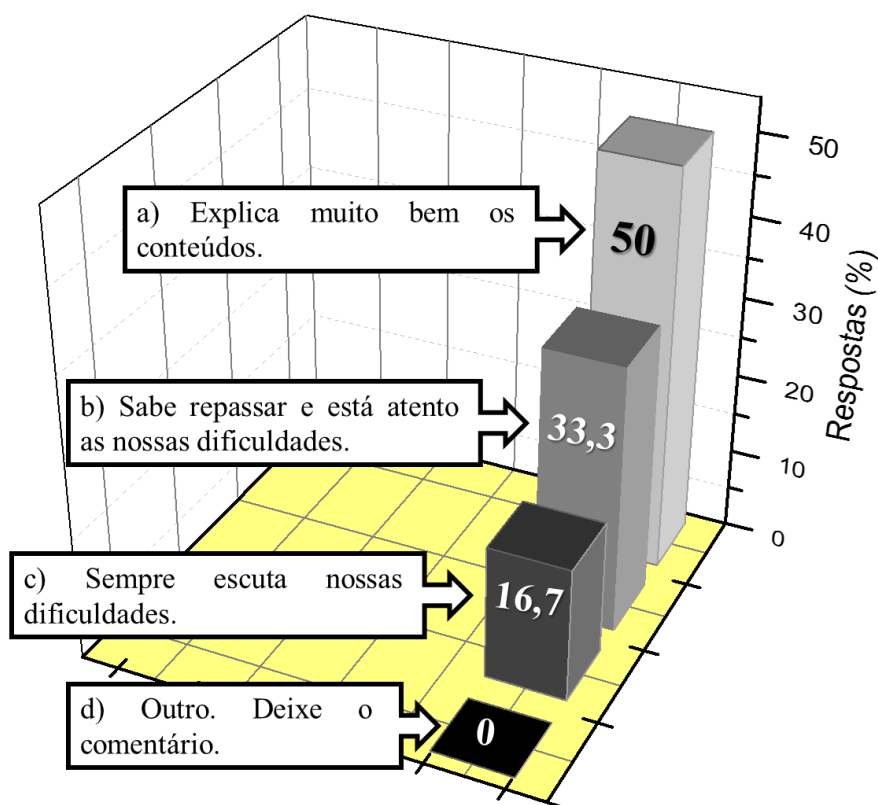
Desse modo, o Ensino de Química na EC deve tangenciar de metodologias tradicionais e tecnicistas. A contemporaneidade exige o desenvolvimento de novas metodologias de ensino que visem uma aprendizagem significativa, onde o aluno esteja no centro desse processo de ensino (GUIMARÃES, 2009).

De acordo com o item 7, todos os educandos afirmaram que o professor realizou atividades práticas quando estava ensinando os conteúdos de substâncias Químicas e reações Químicas. As práticas realizadas nas aulas devem ser fundamentadas na vivência dos educandos, relacionando

aos saberes populares, no entanto, desconstruindo com uma síntese o senso comum a partir dos conteúdos ministrados de Química (MATTOS, 2016).

Existem várias alternativas para trabalhar os conteúdos de Química em sala de aula, enfatizando a associação com a realidade dos educandos. Como, por exemplo, ao ministrar conteúdo de substâncias ácidas, associar a teoria com a realidade concreta, como a acidez presente em frutas cítricas, e assim por diante.

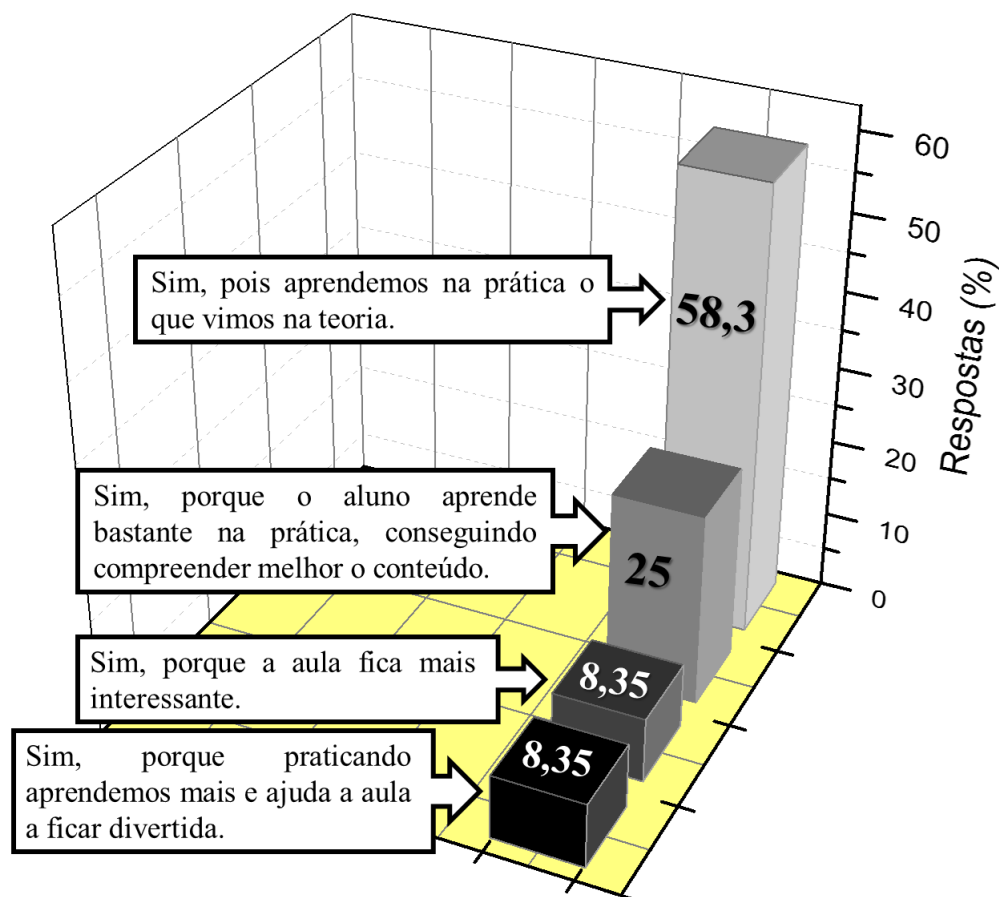
A Figura 5 exibe as respostas em relação ao item 8. Ao analisar este item, é possível afirmar que os alunos estão satisfeitos com a abordagem de ensino do docente responsável pela disciplina. Os educandos afirmam ainda que além de explicar bem os conteúdos, o professor está atento às dificuldades que possam estar presentes durante o processo de ensino. Desse modo, fica evidente a preocupação docente em saber as dificuldades dos alunos.



**Figura 5** - Respostas obtidas em relação aos conteúdos ministrados de Química (questionário 1, item 8).

#### **Avaliação diagnóstica do questionário 2**

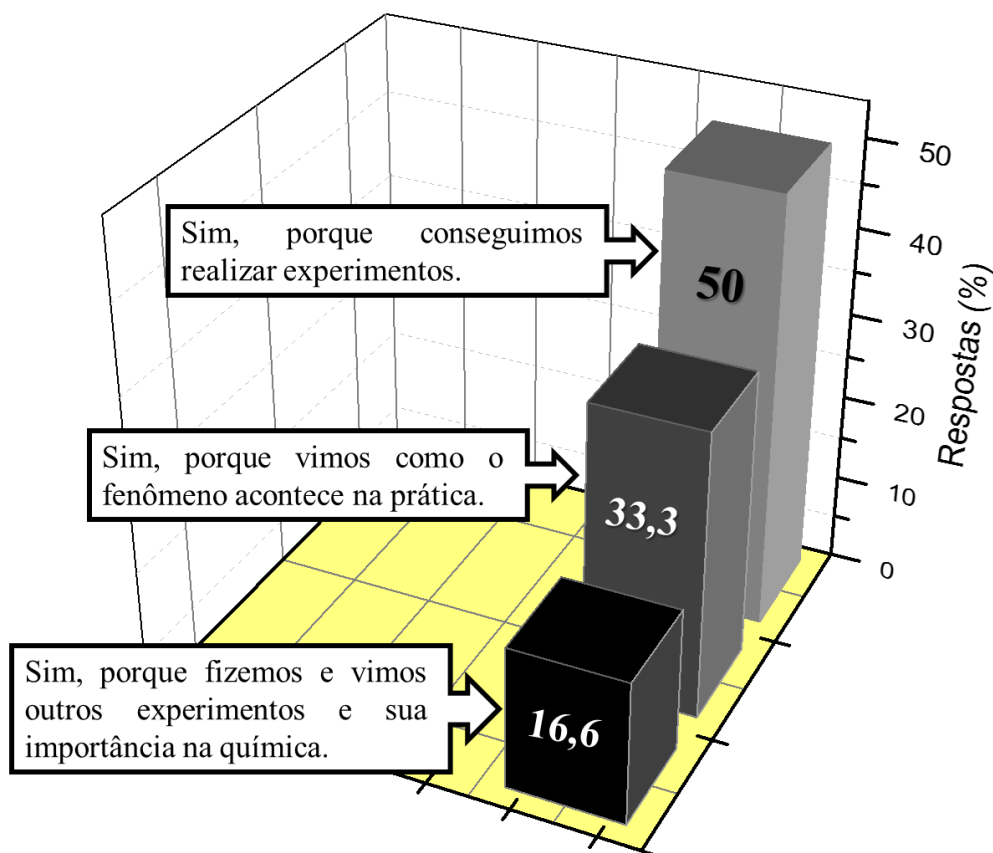
No primeiro item deste questionário, todos os alunos afirmaram que as aulas práticas são importantes na compreensão dos conteúdos. Algumas respostas obtidas com argumentos semelhantes estão expostas na Figura 6.



**Figura 6** - Importância das aulas práticas para o Ensino de Química (Questionário 2, item 1).

Pode-se perceber que os alunos compreendem a importância das aulas práticas como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, deveria haver um incentivo, por parte da comunidade escolar, em promover essas atividades. As aulas práticas despertam um forte interesse dos educandos, além de contribuir para sua formação científica, crítica e colaborativa (MERÇON, 2016).

No item 2, a respeito da feira de ciências, todos dos alunos afirmaram a importância do evento para compreensão e significação dos conteúdos. As respostas obtidas pelos educandos com argumentos semelhantes estão expostas na Figura 7.



**Figura 7** - Respostas obtidas sobre a importância da Feira de Ciências no processo de ensino-aprendizagem (Questionário 2, item 2).

De acordo com a análise da Figura 7, pode-se observar que todos os alunos consideram a feira de ciências como uma atividade prática importante no processo de ensino-aprendizagem. Tendo em vista que o evento proporcionou a realização de práticas e conseqüentemente a troca mútua de experiências entre os grupos envolvidos na realização da atividade.

Os experimentos proporcionaram uma melhor compreensão dos fenômenos a serem estudados, uma vez que os alunos puderam ter o contato sensorial com o objeto em estudo. Além disso, é possível estabelecer conexões entre os conteúdos trabalhados e sua relação com o cotidiano, sendo compromisso da escola juntamente com o professor oferecer a oportunidade da realização dessas atividades experimentais.

Na resposta do item 3, todos os alunos forneceram respostas semelhantes, discorrendo que Ligações Químicas são “A união de átomos para a formação de moléculas, ocorre quando os átomos reagem entre si”.

O conteúdo de Ligações Químicas possui uma grande relevância para o desenvolvimento do estudante enquanto cidadão, pois a partir de sua compreensão podem ser explicadas as propriedades físicas e Químicas das substâncias, sendo capaz de entender como as partículas interagem, além da constituição dos materiais, que compõe o próprio universo (CANCIAN, 2019).

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* **ISSN 2594-8806**

Desse modo, percebe-se a importância da compreensão desse conteúdo no Ensino de Química, sendo um dos pilares que sustentam as demais teorias avançadas. Uma vez, que o aluno aprende, de forma significativa, este poderá facilmente relacionar os demais assuntos como: reações Químicas, soluções, substâncias inorgânicas, substâncias orgânicas, etc.

O item 4 é referente a realização dos experimentos na feira de ciências. Para a aplicação dos experimentos, a turma foi dividida em dois grupos, de seis integrantes. O grupo 1 ficou responsável por realizar uma prática referente à polaridade das moléculas já o grupo 2 sobre pH.

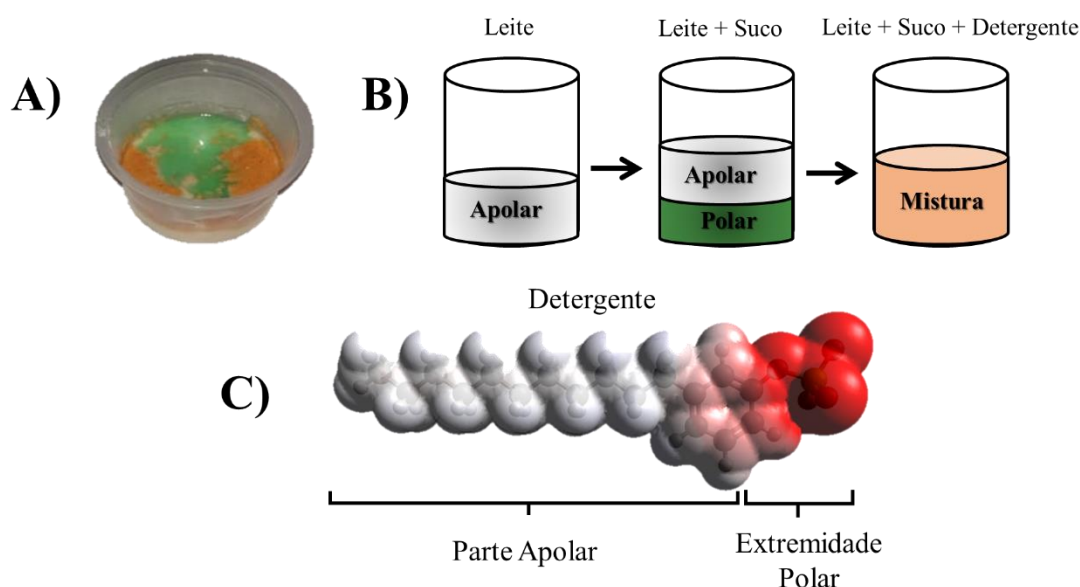
### **Discussão acerca dos experimentos com os educandos**

Com o experimento do grupo 1, foi possível para os alunos identificar a polaridade das moléculas. Assim, foi mediado que o leite é apolar (constituído de proteína, gordura e água), ao passo que o suco de caixa é polar (constituído de corante).

Os alunos constataram que o leite e o suco não eram miscíveis. Com a adição das gotas de detergente, percebeu-se uma mistura do leite com o suco, uma vez que, o detergente apresenta uma longa cadeia carbônica apolar (hidrofóbica) e uma extremidade polar (hidrofílica).

Nesse sentido, a parte apolar do detergente irá interagir com o leite (apolar) e a parte polar do detergente irá interagir com o suco (polar). Foi discutido ainda com os educandos que tal propriedade garante a limpeza de gorduras em superfícies utilizando sabão ou detergente.

Com essa experimentação, os alunos do grupo 1, conseguiram compreender e explicar a propriedade da polaridade presente nas moléculas. A Figura 8, mostra o resultado do experimento do grupo 1 (Fig.8-A), esquematiza as etapas do procedimento experimental (Fig.8-B) e ainda mostra a estrutura do detergente com sua densidade eletrônica polar e apolar (Fig.8-C), garantindo a propriedade anfifílica.



**Figura 8.** Experimento sobre polaridade das moléculas, onde: A) foi a imagem obtida ao final do experimento, B) as etapas do experimento e C) molécula de detergente anfifílica exibindo a densidade eletrônica.

Foi mediatizado com os educandos os efeitos da polaridade na realidade campesina. Nesse sentido, foi dado exemplos, como o próprio leite que apesar de ser apolar ainda é possível misturar em água, uma vez que a mistura gordurosa do leite contém água. Além disso, foi discutido o efeito que algumas plantas apresentam de possuir natureza apolar, o que a literatura chama de “plantas auto-limpantes” e por fim, a clássica imiscibilidade água-óleo.






A partir do experimento do grupo 2, foi discutido com os educandos, que o extrato de repolho ao entrar em contato com cada molécula na solução, adquiriu uma cor característica, devido à presença das antocianinas no repolho roxo.

Dessa maneira, com as substâncias ácidas e básicas ocorreram mudanças na coloração de cada solução estudada, por isso o extrato de repolho roxo é utilizado como um indicador natural de acidez e basicidade. Com a prática experimental, os educandos puderam perceber a utilidade da técnica de acordo com a variação de potencial hidrogeniônico (pH) das substâncias.

Desse modo, foi discutido, que a coloração muda de acordo com o pH da solução, assim, em termos qualitativos a escala de cores varia do vermelho à medida que vai tornando-se mais ácida, coloração roxa à medida que se aproxima da neutralidade e amarelo à medida que vai se tornando mais básico.

Em termos quantitativos, o pH possui uma escala logarítmica que varia de 0 (ácido) até 14 (básico). Assim, o extrato ao ser misturado no bicarbonato adquiriu a coloração azul (básico), no vinagre adquiriu a cor rosa (ácido), no detergente a cor roxa (neutro) e na água sanitária a cor amarela (básico), os resultados estão sintetizados na Quadro 3.

**Quadro 3** - Resultado do experimento 2 mostrando as diferentes cores correlacionadas ao pH das soluções analisadas.

pH	Coloração observada	Solução	Fórmula Química
	 Rosa	Vinagre	$\text{CH}_3\text{COOH}$
	 Roxo	Detergente	$\text{H}_3\text{C}(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_3\text{NaOOH}$
	 Azul	Bicarbonato de sódio	$\text{NaHCO}_3$
	 Amarelo	Água sanitária	$\text{NaClO}$

Nesse sentido, foi discutido com os educandos a importância da caracterização do pH das soluções, sendo possível aplicar esse conhecimento também ao solo. Como a realidade dos educandos é o campesinato, essa correlação foi ampliada e discutida sobre o pH do solo.

Por conseguinte, foi abordado com os alunos, que a disponibilidade de micronutrientes para as plantas é influenciada por muitos fatores, particularmente pelo pH. O efeito da acidez tem implicações importantes na retenção, na mobilidade e na distribuição de metais, principalmente em solos contaminados. Condições ácidas (pH 4 a 5), por exemplo, são comuns na classe dos solos muito intemperizados, pobres em compostos de sílica (CARVALHO; CARVALHO; ABREU; NETO, 2008).

A realização dos experimentos propostos teve por base o processo de contextualização do Ensino de Química, pois os educandos foram convidados a utilizarem materiais do dia a dia. Desse modo, pode-se notar que os alunos conseguiram compreender os conceitos envolvidos em Ligações Químicas, como a polaridade e pH.

Todavia, com uma abordagem simples e de baixo custo, percebeu-se o interesse dos mesmos na realização das experimentações, pois todos os alunos afirmaram que a realização de práticas na feira de ciências contribuiria para o aprendizado de Química.

O conhecimento químico pode proporcionar aos estudantes o entendimento do mundo material e dos fenômenos naturais, permitindo uma melhor compreensão do que ocorrem no dia a dia (PAULETI, 2018).



A Química, como disciplina no ensino médio, deve estar presente nas escolas e abordada de forma significativa, seus conteúdos devem ter uma ampla relação com o cotidiano dos estudantes (DANTAS, 2018). Assim, os educandos podem ter uma formação científica, crítica e reflexiva acerca da realidade ao qual estão inseridos.

## CONCLUSÕES

Foi enfatizado para os educandos que a Química é uma disciplina essencial para o processo de formação científica, social e cultural, devendo ser trabalhada de forma significativa e contextualizada. Nesse sentido, o conhecimento prévio do aluno deve ser levado em consideração, sempre relacionando aos conteúdos trabalhados, que podem ser observados no cotidiano, ou seja, na vivência do educando.

De acordo com o estudo realizado na Unidade Escolar Rafael Manoel da Costa, com os alunos do 1º ano do ensino médio, pode-se concluir ao analisar o questionário 1, que os educandos consideram a Química uma disciplina importante para sua formação. Além disso, constatou-se que apesar de considerarem a maioria dos conteúdos de compreensão “moderadamente” desafiadores, há um esforço por parte dos mesmos em aprendê-los e dar-lhes significados para sua vivência no campo.

Ainda da perspectiva dos educandos, de acordo com o questionário 2, pode-se verificar que os alunos colaboraram de maneira diferente, isto é, bastante interessados nas aulas experimentais, buscando alguma forma de facilitar o processo de ensino.

Apesar da natureza simplória dos experimentos executados, estes por sua vez, conseguiram estimular a imaginação dos educandos, sempre ansiosos com o resultado dos testes de polaridade e pH.

Com a realização da feira de ciências (um evento altamente estimulante para os educandos), os alunos participaram ativamente do processo, uma vez que foram estimulados a desenvolverem os experimentos de Ligações Químicas, com ampla participação e discussão coletiva.

Em síntese, os educandos puderam relacionar a prática realizada com a teoria aprendida em sala de aula e nesse sentido, a práxis dos alunos fizeram compreender que o Ensino de Química tem contribuição efetiva para a Educação do Campo, sendo orgânica e não estática, e mostrando dessa forma, que é possível discutir os conteúdos base e correlacionar com o contexto social da realidade campesina.

Portanto, cabe ao docente e a escola desenvolver metodologias que efetivem essa forma de ensinar, garantindo uma aprendizagem significativa, científica e social, formando o cidadão através da Educação do Campo. Urge, portanto, uma interação sinérgica entre os agentes do processo educacional, isto é, entre o educador e educando com o mundo.

## Agradecimentos

Aos alunos pela participação assídua neste trabalho e gestores da Unidade Escolar Rafael Manoel da Costa, localizada no município de Massapê do Piauí/PI.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. O.; CASGRANDE, N. O projeto político pedagógico: possibilidades das escolas do/no campo. Coleção Cadernos Temáticos: Educação do Campo: Semiárido, Agroecologia, Trabalho e Projeto Político Pedagógico. Santa Maria da Boa Vista/PE. 2010.
- ANDRADE, F. C. P. ENSINO DE QUÍMICA NO MEIO RURAL: a importância do conhecimento químico para o educando filho do trabalhador rural. Revista Somma. Teresina, Vol. 2, No. 2, 84-101. 2016.
- ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da Química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. Ciênc. Educ., Vol. 23, No. 2, 507-522, 2017.
- CANCIAN, C. C. B. As ilustrações sobre Ligações Químicas em livros didáticos do ensino médio: uma análise semiótica. 2019. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação) –UNIMEP, Piracicaba, 2019.
- CARVALHO, A.V.S.; CARVALHO, R.C.; ABREU, C.M.P.; NETO, A.E.F. Produção de matéria seca e de grãos por plantas de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivadas em solos tratados com metais pesados. Química Nova, Vol. 31, No. 5, 949-955, 2008.
- DANTAS, R. V.; MORAIS, J. M.; ARAÚJO, M. P. O Ensino de Química na Educação do Campo: valorizando saberes e fazeres para uma aprendizagem significativa. Anais do V CONEDU, Congresso Nacional da Educação, 2018.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 68. Ed. Rio de Janeiro/ São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola, Vol. 31, N° 3, 2009.
- LEITE, L. R.; LIMA, J. O. G. O aprendizado de Química na concepção de professores e alunos do ensino médio: um estudo de caso. Rev. bras. Estud. pedagog. (online), Brasília, Vol. 96, No. 243, 380-398, 2015.
- MACENO, Nicole Glock; GUIMARÃES, Orlliney Maciel. A Inovação na Área de Educação Química. Química Nova na Escola, Vol. 35, No. 1, 48-56, 2013.
- MATTOS, G. G. Ensino de Química e saberes populares em uma escola do campo. 143 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pelotas, 2016.
- MERÇON, F. A experimentação do Ensino de Química. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, UERJ, 2016.
- PAULETI, F.; MENDES, M.; FENNER, R. S.; AGUILAR, M. B. R.; AMARAL-ROSA, M. P. Um olhar para a Educação do Campo a partir do Ensino de Química: eixos temáticos sobre a agricultura orgânica e convencional. Revista Eletrônica Ágora, No. 26, 49-70, 2018.
- ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química: algumas reflexões. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, 2016.

*RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar.* ISSN 2594-8806

SILVA, A. L. M.; COSTA, I. O.; MELO, M. R. Concepções sobre a contextualização no Ensino de Química: um estudo de caso de uma professora de Química atuante numa escola do campo em Lagarto/SE. XVIII Encontro Nacional de Química (XVIII ENEC), Florianópolis, 2016.

**Recebido: 31/3/2021. Aceito: 13/5/2021.**

**Autores:**

**Eliete Barbosa de Assis** - Graduada em Educação do Campo, UFPI, Picos – PI – Brasil

**E-mail:** elieteassis@yahoo.com

**Felipe Fernandes Barbosa**- Doutorando em Química – UFRN, Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais – UFRN, Licenciado em Química – UFRN, Bacharel em Química de Petróleo – UFRN, Natal – RN – Brasil

**E-mail:** felipefbarboza@outlook.com

**Valter Francisco dos Santos Borges** - Graduado em Química, IFPI, Picos – PI – Brasil

**E-mail:** valterborges617@gmail.com

**Valdivino Francisco dos Santos Borges** - Doutorando em Química, UFRN, Natal – RN – Brasil

**E-mail:** valdivinofrancisco211@gmail.com