

# **Investigando a contribuição de experimentos contextualizados na aprendizagem de conceitos químicos por alunos de escola na zona rural**

## **Investigating the contribution of contextualized experiments in the learning of chemical concepts by rural school students**

**Edinilza Maria Anastácio Feitosa**

Universidade Estadual do Ceará  
[edinilza.feitosa@uece.br](mailto:edinilza.feitosa@uece.br)

**Jociane Irineu Rocha**

Universidade Estadual do Ceará  
[jocianequimica@ymail.com](mailto:jocianequimica@ymail.com)

**Isabel Cristina Higino Santana**

Universidade Estadual do Ceará  
[isabel.higino@uece.br](mailto:isabel.higino@uece.br)

### **Resumo**

Este trabalho relata a investigação da contribuição para a aprendizagem dos conteúdos de química, através de experimentos contextualizados com a realidade de uma escola inserida no campo. Os experimentos: investigação de íons ferro III no solo e uso de plantas da região como indicadores naturais, foram contextualizados de experimentos relatados na literatura. A avaliação da contribuição dos experimentos para a aprendizagem foi realizada por meio de questionário e observação dialogada com os alunos. Através das respostas dos alunos ao questionário e das observações, foi possível perceber a necessidade de se contextualizar os experimentos utilizados nas aulas práticas de química que são trabalhadas nas escolas do campo, pois esta contextualização contribui não só para apreensão do conhecimento químico, mas também para a discussão da relação entre os conteúdos estudados e a realidade vivenciada pelos alunos da escola.

**Palavras chave:** escola do campo, química, experimentos contextualizados

### **Abstract**

This work reports the investigation of the contribution to the learning of the contents of chemistry, through experiments contextualized with the reality of a school inserted in the field. The experiments: investigation of iron ions III in the soil and the use of plants of the region as natural indicators, were contextualised of experiments reported in the literature. The

evaluation of the contribution of the experiments to the learning was done through a questionnaire and a dialogical observation with the students. Through the students' responses to the questionnaire and the observations, it was possible to perceive the need to contextualize the experiments used in the practical classes of chemistry that are worked in the schools of the field, since this contextualization contributes not only to the apprehension of chemical knowledge, but also to The discussion of the relationship between the contents studied and the reality experienced by the students of the school.

**Key words:** School of the field, chemistry, contextualized experiments

## Contexto da investigação

A química tem grande contribuição no desenvolvimento técnico-científico da humanidade. A química está presente no nosso cotidiano e por este motivo o conhecimento de conceitos científicos relacionados a química é tão importante e necessário. Os conteúdos de química devem estar presentes no currículo do ensino médio mas devem ser trabalhados de forma a dar significado à aprendizagem e interligados com as experiências sociais e culturais do aluno, mostrando a importância de estudar seus conceitos, e levando o aluno a entender como a química é encontrada no seu dia a dia.

Como a contextualização deve levar em consideração o meio em que vive o aluno, o projeto político pedagógico (PPP) das escolas deve levar este aspecto em consideração e nas escolas situadas na zona rural, o PPP deve respeitar as particularidades das comunidades, trabalhando conteúdos relacionados com a realidade e respeitando os tempos locais, como por exemplo, a implantação do calendário agrícola escolar (CARDOSO, 2009).

Segundo Souza e Reis (2009), a educação do campo tem sido historicamente marginalizada na construção de políticas públicas, sendo tratada como política compensatória. A educação para os povos do campo, foi, e em muitos casos ainda continua a ser trabalhada a partir de um currículo essencialmente urbano e, geralmente, deslocado das necessidades e da realidade do campo, e de forma que a escola rural muitas vezes é uma extensão no campo da escola urbana, quanto aos currículos, aos professores, à supervisão a partir do trabalho (BRASIL, 2013).

Muito se tem avançado em relação a educação no campo, com a criação de documentos regulatórios (CALDART, 2012; PARGHER, 2014) e criação de cursos universitários de formação de professores específicos para as escolas do campo. Apesar disso, os conteúdos em muitas escolas da zona rural ainda são abordados da mesma forma como são trabalhados nas escolas urbanas. A Química é uma das disciplinas afetadas por esta abordagem, e tem a necessidade de ser refletida e discutida acerca dos conteúdos envolvidos, das dificuldades encontradas pelos alunos em aprender os assuntos trabalhados e a busca de novas metodologias de ensino, tudo isso visando uma aprendizagem duradoura e com significado para quem estuda.

Por ter características diferentes das escolas urbanas, é necessário que a forma de se trabalhar as disciplinas, incluindo a química seja diferenciada, tanto na abordagem teórica, quanto na abordagem na forma de aulas experimentais. Para isso é necessário e fundamental na escola que esteja localizada na região rural, que o ensino de química seja voltado ao estudo das situações de contexto dos sujeitos do campo e considere temas como: os agrotóxicos, a fertilidade do solo, a água, o carvão e a produção de energia, as plantas e a produção de biomassa ou ainda a agricultura e a vida saudável (LINDEMANN, 2010).

Estes temas podem tanto ser abordados nas aulas teóricas como podem ser o conteúdo teórico de experimentos simples, fazendo com que estes experimentos tenham uma conotação mais contextualizada como a realidade do aluno. Para Scafi (2010), a contextualização engloba um conjunto de ações que busca estabelecer uma analogia entre o conteúdo formal visto na sala de aula e o cotidiano do aluno de forma que o aluno perceba a aplicabilidade dos conceitos estudados em sua vida e os interligue as experiências vivenciadas.

Os experimentos contextualizados são aqueles abordados de forma investigativa e interdisciplinar. Assim em um experimento simples, a partir das observações macroscópicas, os alunos são direcionados para a explicação microscópica do fenômeno e seu modelo representacional e depois o professor pode guiar a discussão para abordar questões ambientais, econômicas e sociais relacionadas a sua realidade (BARBOSA; PIRES, 2016).

Dentro deste contexto, este trabalho se propõe a investigar a importância da utilização de experimentos contextualizados, na aprendizagem de conteúdos de química por alunos de uma escola localizada na zona rural. Esta investigação de caráter qualitativa parte do pressuposto já bastante discutidos por autores como Scafi (2010) e Barbosa e Pires (2016) de que através da experimentação, os conteúdos são mais facilmente assimilados pelos alunos e de que a experimentação é uma ferramenta importante para a aprendizagem.

## Metodologia

Este trabalho foi realizado em uma escola de ensino médio, popularmente conhecida como escola do campo, localizada na comunidade de Jacaré no assentamento Maceió no município de Itapipoca-CE. Ao todo, participaram desta investigação 21 alunos do 3º ano do ensino médio. As atividades foram realizadas no laboratório de ciências da escola

De início procurou-se selecionar dentre vários experimentos registrados em livros, artigos e sites, experimentos que se relacionasse com aulas práticas de química destinadas a alunos da escola do campo e experimentos envolvendo química e que poderiam ser adaptados à realidade da escola rural. Em seguida, buscou-se avaliar o uso destes experimentos como ferramenta de aprendizagem de química pelos alunos desta escola.

Foram encontrados vários experimentos e dentre eles, dois foram selecionados sendo o primeiro, a determinação qualitativa de pH com indicadores naturais (TERCI; ROSSI, 2002), adaptado para utilização de uma fruta familiar dos alunos da escola, o jamelão, conhecida na região Nordeste do Brasil por azeitona-preta e o segundo “a investigação da presença de ferro no solo” adaptado de GEPEQ (1998). A escolha desses dois experimentos se deu por sua facilidade, pelo pouco tempo exigido para a aplicação e por relacionar conteúdos já vistos pelos alunos da escola.

Para avaliar a relação da experimentação contextualizada com a aprendizagem dos conteúdos de química na concepção dos alunos, optou-se por utilizar dois instrumentos para coleta de dados: a observação sistematizada (RÚDIO, 2002), planejada de forma a observar fatos ou fenômenos que respondesse a questão de investigação deste trabalho como a participação dos alunos, o entusiasmo em aprender, a curiosidade, a compreensão dos conceitos relacionados aos experimentos, a ligação dos experimentos com o cotidiano próprio do campo. As observações foram devidamente registradas em diário de campo. Elaborou-se também um pequeno questionário de 5 questões que pudesse fornecer dados qualitativos. A escolha deste instrumento de coleta de dados deveu-se as características citadas por Gil (2008), de que entre outras, o questionário pode ser aplicado a um grande número de pessoas, garante o anonimato e através dele, pode-se conhecer as opiniões, os sentimentos, interesses e expectativas dos

sujeitos pesquisados. As questões buscavam perceber se o aluno tinha compreendido o experimento e aprendido os conceitos, se o aluno considerava as aulas experimentais importantes para compreensão destes conceitos e se o fato do experimento ser contextualizado contribuía mais ainda para a aprendizagem.

## **Considerações a partir das observações realizadas**

Observando a realidade da escola, verificou-se que esta dispõe de um laboratório de ciências e assim como a realidade das escolas urbanas, o laboratório da escola rural conta com poucos recursos de forma que os experimentos eram trabalhados por meio de demonstração, o que não atraía o interesse dos alunos.

A proposta de experimentos contextualizados com o cotidiano do campo, permitiu que os alunos utilizassem materiais conhecidos e de fácil obtenção como areia da horta da escola, e a fruta jamelão, de maneira que eles puderam manusear esses materiais o que contribuiu para um maior interesse pelas aulas, já que os experimentos seriam realizados pelos alunos e não pelo professor. Um maior interesse pode ser evidenciado, pela participação de todos os alunos, algo que não foi observado quando a aula experimental tinha uma abordagem apenas demonstrativa e ilustrativa.

No experimento que envolvia a identificação de ferro no solo, os alunos puderam fazer uma relação entre o estudo dos elementos químicos e a constituição do solo, algo tão presente em seu cotidiano, já que o solo é o suporte para a agricultura, fonte de alimento e de renda da maioria das famílias dos estudantes. Essa relação os deixou impressionados e instigou o interesse em aprender, mediante a confirmação de que, o que eles aprendem pode ser utilizado para o benefício da sua comunidade, além de constituir conhecimento como defendido por Lindemann (2010).

As aulas experimentais também abriram espaço para discussões sobre os problemas no campo, como os sistemas de plantio adotados na comunidade onde culturalmente os agricultores plantam sem o mínimo de conhecimento químico do solo, baseados apenas no conhecimento comum passado de geração a geração.

Verificou-se ainda que um mesmo experimento pode ser adaptado para diversas realidades de campo, pois em um país tão extenso como o Brasil, várias plantas de biomas diferentes, podem ser utilizadas como indicadores naturais (TERCI; ROSSI, 2002). Para os alunos, utilizar plantas da comunidade em experimentos *“É adequado porque é utilizado recursos do campo que estão presentes no nosso meio”* (ALUNO 1). Portanto trabalhar dentro da dimensão que cerca a escola é muito mais vantajosa, já que os alunos têm participação direta no processo de desenvolvimento da comunidade do campo.

Contextualizar o conteúdo de ácido e base foi algo simples e rápido através da identificação destas substâncias utilizando um indicador natural, no caso o extrato da azeitona-preta (jamelão). Considerado fácil por que eles mesmos puderam realizar e através deste experimento identificar outras frutas que podem ser utilizadas como indicadores naturais e o que seria necessário para se fazer uma correção do pH do solo e sobre o uso de fertilizantes. Percebeu-se a boa participação e o entusiasmo com que os alunos realizavam os experimentos. Este entusiasmo se refletia na compreensão das reações e processos envolvidos nos experimentos, pois os alunos procuravam responder aos questionamentos feitos pelo professor usando o conteúdo do livro e das aulas teóricas para argumentar suas respostas o vai de acordo com a abordagem discutida por Barbosa e Pires (2016) e Lindemann (2010).

Essa forma de aprendizagem participativa e inteirada com a vida do aluno do campo e de sua comunidade resulta em uma melhora no entendimento e na assimilação de conteúdos de química e de disciplinas correlatas, permitindo, dessa forma, que o aluno compreenda o contexto em que está inserido. Observou-se também que as discussões para além do experimento tem uma participação maior talvez devido estarem inteiramente relacionadas com a realidade dos alunos e de suas famílias.

## **Considerações a partir das respostas ao questionário**

Nas respostas dos alunos ao questionário, viu-se que eles já tinham tido experiências com aulas práticas, a maioria nas disciplinas de química e biologia. Percebeu-se que as disciplinas de física e matemática nem foram mencionadas pelos alunos, mesmo tendo no laboratório de ciências materiais que poderiam ser utilizados pelos professores destas áreas. Os experimentos em química e biologia eram realizados através de demonstração feita pelos professores. Os alunos também tinham aulas práticas na disciplina de organização técnica para o trabalho produtivo (OTTP), sendo que estas eram ministrada no campo experimental da escola e não no laboratório de ciências.

Os alunos ao responder ao questionário foram unânimes em afirmar a importância das aulas práticas para a aprendizagem dos conteúdos como já relatados por muitos pesquisadores como Cardoso (2009, 2013). Segundo os respondentes, o aluno compreende melhor o conteúdo com auxílio da experimentação, pois ajuda-os a colocar em prática os conhecimentos adquiridos na sala de aula.

Melhora o conhecimento sobre os elementos químicos e de como eles são usados (ALUNO 1).

Melhora a aprendizagem e melhora a interação entre os alunos nos trabalhos em grupo (ALUNO 2).

A gente fica mais interessado, tem mais curiosidade (ALUNO 20)

Quanto aos conceitos trabalhados, nestes experimentos específicos: elemento químico, substâncias, ácidos e bases e separação de mistura, os alunos demonstraram terem compreendido mais facilmente os conceitos quando dizem

Agora consigo diferenciar um ácido de uma base, pois são estruturas diferentes e tem propriedades diferentes (ALUNO 5).

Eu aprendi, que no solo tem muitos elementos químicos, como o ferro. É metal, no solo não é, é íon ferro II, forma óxido (ALUNO 15).

Dá pra saber se é ácido ou base pelas cores. É que eles têm propriedades diferentes e dão cores diferentes com a outra substância (indicador) (ALUNO 18).

Como os alunos desta escola trabalham com análise crítica nas aulas de sociologia, buscou-se conhecer a sua concepção a respeito à adequação dos experimentos realizados, à realidade de uma escola do campo. Todas as respostas apontaram no sentido de que os experimentos estavam conectados com a realidade do campo.

Sim, porque utilizamos o solo como estudo e o solo é algo que a escola estuda (ALUNA 3).

Sim, pois moramos no interior vivemos da agricultura e com as aulas práticas aprendemos a utilizar adubo nas plantas entre outros (ALUNO 4)

Se houvesse mais aulas assim, ajudava mais no entendimento dos assuntos relacionados a agricultura (ALUNO 2)

O solo pode ficar ácido e ter menos ferro e então a gente tem que corrigir usando substâncias químicas (ALUNO 10).

Nota-se a partir destas respostas uma maior compreensão da efetividade do conhecimento químico interligado com a prática do campo. Em muitas situações, o aprendizado serve para que os alunos possam agir em determinadas situações, podendo também compartilhar com seus familiares os conhecimentos adquiridos nas discussões durante as explicações dos experimentos.

Observou-se que a maioria dos estudantes responderam que através da aula prática aprenderam que os alimentos que produzem, podem apresentar propriedades e características diferentes incluindo a acidez e basicidade, cujo o conteúdo é estudado através do livro didático. Viram ainda que frutas e flores coloridas, possuem substâncias que podem ser usadas como indicadores ácido-base naturais e que estes indicadores podem ser usados para indicar a acidez do solo usado no plantio. Na prática de investigação dos íons ferro II no solo, foi possível segundo as respostas dos alunos, compreender que no solo existe vários nutrientes inclusive o ferro, fato já relatado no livro didático, e agora observado na prática.

## CONCLUSÕES

Percebeu-se neste trabalho, mediante as atividades desenvolvidas, a necessidade de tornar significativo o que teoricamente é trabalhado nas aulas de química. Uma abordagem prática facilita uma contextualização física do que os alunos lidam em seu cotidiano, como exemplo o experimento de investigação dos íons ferro III no solo, pois os alunos aprenderam que o solo necessita de nutrientes para que as plantas possam crescer e produzir, e esses nutrientes podem ser conhecidos ao ser estudados nas aulas de química.

Os experimentos escolhidos pelo professor devem estar relacionados com o cotidiano do campo, de forma que os reagentes, substâncias e outros materiais sejam de conhecimento do aluno. Os experimentos que utilizam uma abordagem investigativa partindo de uma problemática comum aos estudantes, como por exemplo a acidez do solo, contribui não só para aprendizagem dos conteúdos de química, mas também para que os alunos visualizem soluções para problemas do seu dia a dia.

A contextualização dos experimentos trabalhados contribuiu não só para aprendizagem dos conceitos de química envolvidos, mas contribuiu também como facilitador de discussão acerca do meio ambiente e das práticas agrícolas utilizadas pelas famílias dos alunos e de como estas práticas podem trazer consequências positivas ou negativas para a comunidade.

Outro aspecto importante observado é que o aluno tem interesse maior pela aula quando ele mesmo experimenta, quando ele mesmo manuseia os materiais. Por isso é importante que na seleção de um experimento, o professor esteja atento a escolha dos materiais de forma a facilitar seu manuseio pelos alunos.

Observou-se ainda que alguns alunos sentiram-se estimulados a testar outras flores e frutas em casa como indicadores naturais, testando a acidez do solo, onde mora. O professor deve estimular este tipo de pesquisa e ainda trabalhar o que foi realizado pelos alunos nestas investigações, na sala de aula.

Por fim, acreditamos que a contextualização de experimentos para escola do campo, deve ser conteúdo tanto de uma capacitação dos professores da escola, onde as atividades foram desenvolvidas, como também é um assunto que deve ser inserido na formação de professores, pois se percebe, mesmo com tantos avanços, que os cursos de formação de professores não contemplam as escolas localizadas na zona rural e a maioria dos professores formados tem dificuldades em trabalhar os conteúdos de química direcionados para a realidade dos estudantes. Estas dificuldades se refletem na aprendizagem, principalmente se os conteúdos forem abordados de forma contextualizada com a realidade dos centros urbanos, mas não com a realidade da zona rural. Por isso é necessário que os cursos de licenciatura possam repensar a formação docente de forma a contemplar as diferentes realidades dos alunos e das regiões em que as escolas se encontram.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, L.S.; PIRES, D.A.T. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de Ciências e no ensino de Química. Revista CTS IFG Luziânia, vol.2(1), 2016. Disponível em <http://cts.luziania.ifg.edu.br/index.php/CTS1/issue/view/4> . Acesso em 01.03.2017.

BRASIL Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC. 2013. Disponível em [file:///C:/Users/adm/Downloads/diretrizes\\_curriculares\\_nacionais\\_2013%20\(1\)%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/adm/Downloads/diretrizes_curriculares_nacionais_2013%20(1)%20(2).pdf). Acesso em 10/05/2015.

CALDART, R. S.. Educação do Campo. Em: Caldart, R. S. (org) *Dicionário da educação do campo* (p 257-264). São Paulo: Expressão popular, 2012.

CARDOSO, F.S. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências**: na busca de melhores resultados no processo ensino e aprendizagem. 2013. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas). Centro universitário UNIVATES. Lajeado, Rio Grande do Sul. Disponível em <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/380/1/Fab%C3%ADola%20de%20SouzaCardoso.pdf>. Acesso em 20/06/2015.

CARDOSO, L.R. **Processos de recontextualização no ensino de ciências da escola do campo**: a visão de professores do sertão sergipano. 2009. 196 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. Disponível em [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=129546](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=129546). Acesso em 16/05/2015.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LABORATÓRIO ABERTO – GEPEQ - IQ – USP. Experiências sobre solos. **Química Nova na Escola**. n.8, p. 39 – 41. 1998.

LINDEMANN, R.H. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica**: Contribuições a partir da perspectiva Freireana de educação. 2010. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/94552/276951.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. acesso em 05/05/2015.

PERGHER, C.J. **Política de transporte rural do Rio Grande do Sul: Configuração e competência de relações (INTER) Governamentais na oferta e no financiamento.** 2014 Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/94766/000916423.pdf?sequence=1>. Acesso em 16/05/2015

RUDIO, F.V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SCAFI, S.H.F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Química Nova na Escola**, v.32 (3), 176-183, 2010.

SOUZA, N.P.; REIS, R.M. **Educação do Campo Prática Pedagógica.** 2009 Trabalho de Conclusão do Curso ( Graduação em Ensino de Geografia e História). Instituto de Estudos Avançados e Pós-Graduação, Faculdades Integradas do Vale do Ivaí- Univale, UMUARAMA. Disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Historia/monografia/monografiareis.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Historia/monografia/monografiareis.pdf) . Acesso em 13/05/2015.

TERCI, D.B.L.; ROSSI, A.V. Indicadores Naturais de pH: Usar papel ou solução? **Química Nova**, 25(4), 684-688, 2002.