



## ENSINAR LIGAÇÕES QUÍMICAS À DISTÂNCIA É POSSÍVEL? OS DESAFIOS E AS POSSIBILIDADES DO ENSINO REMOTO

Giordane Miguel Schnorr ([giordane.schnorr@gmail.com](mailto:giordane.schnorr@gmail.com))  
Fabiane de Andrade Leite ([fabianeandradeleite@gmail.com](mailto:fabianeandradeleite@gmail.com))  
Alaís Morari ([morari.alais@gmail.com](mailto:morari.alais@gmail.com))  
Jéssica Hensing Nilles ([jessicahnilles@gmail.com](mailto:jessicahnilles@gmail.com))

**Eixo temático 1.** Experiências e Práticas Pedagógicas.

### 1. INTRODUÇÃO

A escrita deste relato decorre de uma prática realizada no âmbito do Programa de Educação Tutorial (SESu/MEC/FNDE-PETCiências) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo-RS, em uma escola pública do Município de Campina das Missões. Nossa preocupação esteve voltada para auxiliar os alunos do Ensino Médio a aprender conceitos complexos da Química, tais como as ligações químicas em processo de ensino remoto.

Entendemos que aprender conceitos químicos de forma presencial tem sido um desafio permanente aos professores, considerando o nível de abstração que é necessário por parte dos alunos. Com isso, a permanência do período de afastamento provocado pela pandemia de COVID-19 trouxe dificuldades maiores para a aprendizagem dos estudantes, visto que o contato com o professor foi permitido apenas por meio de ferramentas digitais.

Assim, elaboramos uma atividade relacionada ao conteúdo de ligações químicas buscando contribuir para uma aprendizagem mais significativa possível aos alunos que estão de forma não presencial. Tal prática teve por foco apresentar e demonstrar as propriedades eletrolíticas das ligações iônicas, e evidenciar a diferença para as ligações covalentes por meio de experimentos realizados de forma *on-line*, a partir da página *Phet Colorado*<sup>1</sup>.

Tal prática foi possível graças ao programa de extensão do PETCiências, o “PET vai à escola”, que tem como objetivo inserir o licenciando em escola proporcionando o contato a partir de práticas e desenvolvimento de atividades diversas em sala de aula.

Destacamos nessa escrita o movimento de formação do licenciando perante tal atividade desenvolvida entre ele, a professora colaboradora da escola e a professora formadora da universidade que orienta o bolsista. Nesse sentido, a partir da perspectiva de Investigação-Formação-Ação (GÜLLICH, 2013; ALARCÃO, 2011), nos concentramos em uma formação voltada a investigação da própria prática, vivenciada pelo licenciando, em que o mesmo relata a construção da prática e o seu desenvolvimento no diário de bordo/diário de formação, que é, conforme Porlán e Martín (2001, p. 23),

um guia para a reflexão sobre a prática, promovendo a conscientização do professor sobre o seu processo de evolução e seus modelos de referência. Também favorece o estabelecimento de conexões significativas entre o conhecimento prático e o conhecimento disciplinar, [...].

<sup>1</sup> Disponível em: <https://phet.colorado.edu/>

Perante essa perspectiva, a ferramenta potencializa a formação pautada na investigação, em que o licenciando vai recriar o contexto da sala de aula e dialogar sobre seus acertos e erros, podendo refazer a construção do seu planejamento e, assim, melhorando a prática futura.

## 2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A atividade de intervenção, ocorreu em uma escola parceira do PETCiências, em que o bolsista foi inserido recentemente. Nesse sentido, tendo em vista a necessidade de aproximação do futuro professor com a escola e de um trabalho diversificado com os alunos, realizamos uma aula prática expositiva e explicativa sobre as propriedades eletrolíticas das substâncias químicas, e a diferenciação na condução elétrica dos compostos iônicos para os compostos moleculares.

A aula prática foi pensada primeiramente a ser realizada de forma presencial com os alunos, contudo, em virtude da escola ter de entrar em quarentena devido à casos de Covid-19 a aula foi realizada de forma remota e síncrona. Com isso, a atividade foi conduzida com a turma da 9ª série do Ensino Fundamental (EF), constituída por 15 alunos, supervisionada pela professora da turma e desenvolvida pelo bolsista.

Devido à mudanças no plano, tivemos que optar por utilizar uma ferramenta *on-line* que disponibiliza simulações de forma gratuita e de livre acesso, tal ferramenta é o *Phet Colorado*, tal qual vem sendo uma ferramenta importante de uso nas aulas de ciências, física, química, biologia e matemática, que por ser de livre acesso, de fácil manuseio e de ótima conceitualização dos processos é muito utilizada pelos professores e alunos da graduação quando realizam intervenções nas escolas, seja por meio de programas de iniciação à docência (PIBID, Residência Pedagógica) ou estágios curriculares, ou ainda, como é o nosso caso, por meio do PETCiências, que tem seus eixos principais voltados ao *Meio Ambiente e Formação de Professores*, através da atividade de extensão *PET vai à escola*.

Destacamos que, a professora titular da turma já havia feito a conceitualização da temática e feito atividades, exercícios com os alunos, cabendo ao PETiano trazer a atividade prática experimental aos alunos.

Nesse sentido, a aula que se seguiu, foi desenvolvida de forma remota, síncrona, pela sala de vídeo conferência *Google Meet*<sup>2</sup>, que é utilizada pela escola, realizamos uma revisão prévia no início da aula com apresentação de slides, contendo imagens e tópicos importantes para a constituição da explicação (Imagem 1).

**Imagem 1:** Apresentação de slides para alunos, com face de uma lâmina interativa.

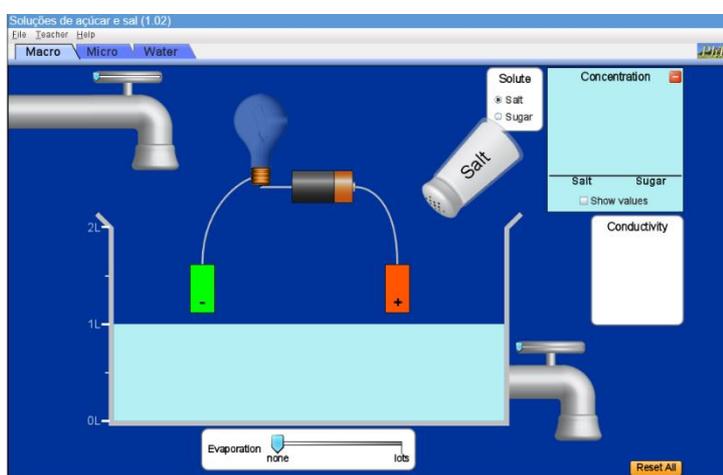


<sup>2</sup> Disponível em: <https://meet.google.com/>.

Fonte: Os autores (2021).

Com isso, após uma explicação mais geral, para situar os alunos com o conteúdo, o licenciando apresentou o programa *Phet Colorado* (Imagem 2). Nesse meio, antes de começar a realizar o experimento, o licenciando instigou os alunos sobre o que ocorreria se, ao diluir uma quantidade de sal em água e introduzir um circuito elétrico, a lâmpada iria ligar, ou se manteria desligada? Assim, também, com somente água e com açúcar diluído. Em seguida, dependendo da resposta dos alunos houve outras perguntas, para assim instigar os conhecimentos dos alunos sobre seus conhecimentos construídos durante as aulas.

**Imagem 2:** Interface do experimento no *Phet Colorado*, trabalhado com os alunos.



Fonte: Os autores (2021).

Após a aula, passamos um questionário para os alunos com finalidade de compreensão de seus entendimentos, para ser desenvolvido em casa e entregue em uma semana.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

O contato dos licenciandos em formação, com a sala de aula, torna-se qualificador, ainda mais quando feito além dos estágios curriculares. Ao realizar a prática, partimos da perspectiva de IFA (GÜLLICH, 2013), em que construímos a prática e, após, refletimos sobre ela, destacando o que foi bom e o que precisa melhorar, e com isso a reconstruímos.

Alarcão (2011, p. 33) aponta que

o conhecimento está lá, na escola, lugar privilegiado para as iniciações, as sistematizações, o estabelecimento de relações estruturantes, as discussões críticas e as avaliações informadas. Os professores são estruturadores e animadores das aprendizagens e não apenas estruturadores do ensino.

Na conjuntura atual, o contato professor-alunos e alunos-professor é mais complexa que no formato presencial. No formato presencial, o professor pode conversar claramente com o aluno, ver suas expressões, e assim compreender suas



construções, já no modelo remoto, esse olhar é escasso e por vezes não existe, por conta de inúmeros problemas, como os problemas de conexão, tanto do aluno quanto do professor, a timidez ao não querer ligar a câmera, e outras questões. Não possibilitando, nesse sentido, um olhar mais crítico do professor.

Na aula ministrada, grande parte dos alunos mantiveram as câmeras abertas, questionaram, falavam, mantendo um diálogo com o futuro professor. Tal perspectiva é apontada no diário de bordo do bolsista, “fiquei muito mais acolhido e calmo ao ver todos com a câmera aberta, falando quando eu perguntava, perguntando quando necessitavam de respostas” (DB, 2021).

No início da aula, após a apresentação, fizemos uma breve contextualização do conteúdo já contemplado pela professora titular. Nesse meio, indagamos os alunos para identificar seus conhecimentos já construídos, uma vez que na “escola essas interações são imprescindíveis para o processo de aprendizagem, pois a sala de aula é um espaço de sistematização, organização, discussão e produção de novos sentidos, dentre outras características pelas quais se destaca” (LEITE; RADETZKE, 2017, p. 276). e para que ocorra isso, e o professor como o ser mediador, precisa, no contexto da sala de aula, “planejar meios, estratégias para a elaboração de conceitos científicos [...], colocando em confronto as experiências do senso comum dos alunos, tendo como objetivo torná-los mais atuantes, críticos e participativos em seu meio social” (LEITE; RADETZKE, 2017, p. 276).

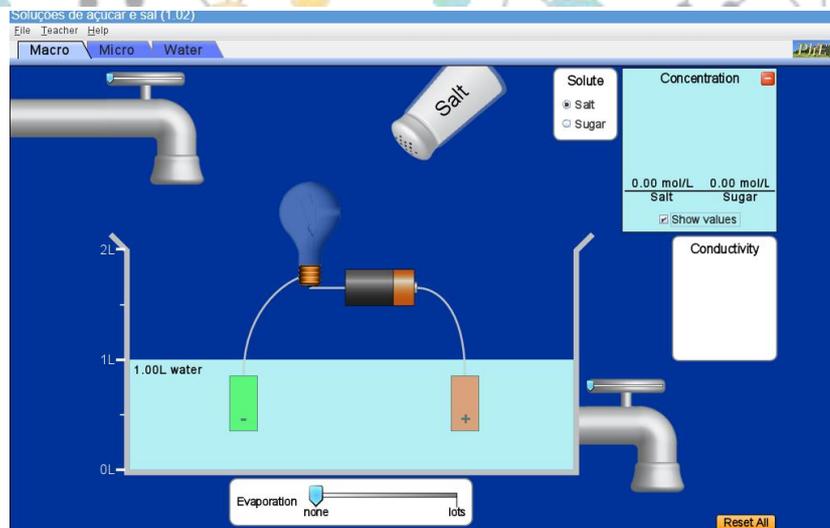
Nesse sentido, conseguimos analisar um entendimento dos alunos acerca do conteúdo, em que eles discutiam conforme as perguntas, algumas vezes cometiam enganos em suas respostas e com isso o professor os auxiliava, com alguns *será? Porque? O que os demais pensam sobre isso?*, tencionando para uma colaboração dos demais colegas e buscando uma formação conjunta. Com isso, ao “aparecer” a resposta correta, o professor contemplava com a explicação científica, e exemplos que os auxiliassem em um maior entendimento.

Com o passar das lâminas dos slides, compreendemos que os alunos estavam mais em silêncio, tentando compreender o assunto, após, passamos para o compartilhamento da experiência no Phet Colorado. No início estavam mais calados, entretanto, para despertar a fala e assim buscar a atenção deles, iniciamos com perguntas, *o que vocês acham que irá ocorrer se introduzirmos o circuito elétrico em uma vasilha contendo apenas água?* Esperamos eles responderem, tentarem algo, alguns responderam que a lâmpada iria ligar, outros pelo contrário falaram que iria manter-se desligada, assim, ao fazer o experimento eles puderam compreender melhor o que acontecia (Imagem 3).

Nesse meio, analisamos o quanto é importante a experimentação, em que mesmo passadas explicações teóricas, na prática eles não conseguiram assimilar os estudos, e assim, a prática fez com que eles revissem as suas construções. Nesse sentido, concordamos com o pensamento de Luca *et al.* (2018, p. 2) em que consideram:

que não basta propor um experimento, a forma de condução e as abordagens propiciadas durante a realização da atividade experimental: os questionamentos, as discussões e as reflexões fomentadas, é que determinarão se esta proposta será, ou não, eficaz no ensino. Outro aspecto a considerar, são as possibilidades oferecidas pelo experimento, no sentido de favorecer a aprendizagem.

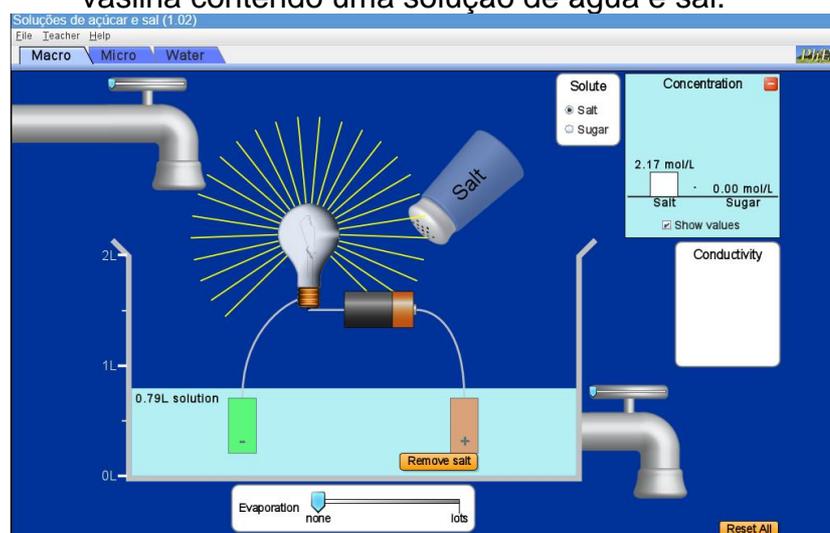
**Imagem 3:** Experimento com inserção de um circuito elétrico aberto em uma vasilha contendo apenas água.



Fonte: Os autores (2021).

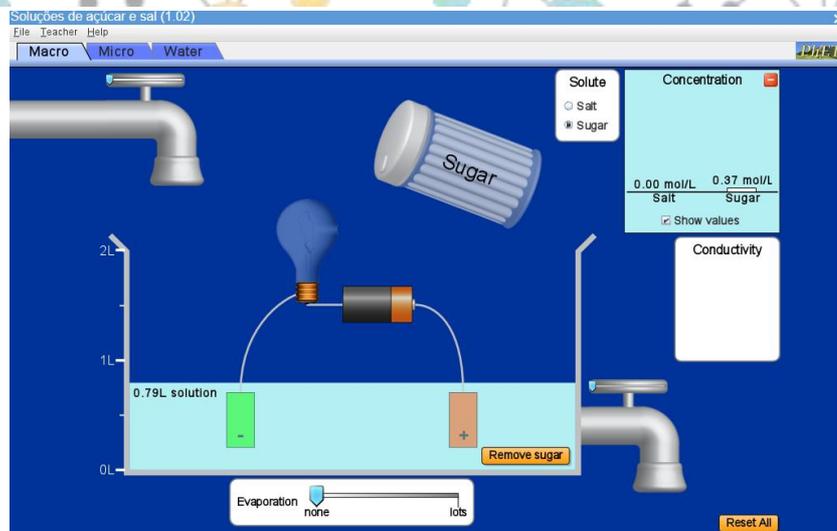
*E se adicionarmos sal na água? O que irá ocorrer? A lâmpada irá ligar?* Neste momento os alunos, os que dialogaram, responderam que ela iria ligar, até mesmo explicando o porquê, nos mostrando o quanto foi significativas suas construções (Imagem 4). Em seguida com o açúcar, os que dialogavam, maioria respondia que não iria ligar a lâmpada, assim não fechando circuito (Imagem 5).

**Imagem 4:** Experimento com inserção de um circuito elétrico aberto em uma vasilha contendo uma solução de água e sal.



Fonte: Os autores (2021).

**Imagem 5:** Experimento com inserção de um circuito elétrico aberto em uma vasilha contendo uma solução de água e açúcar.



Fonte: Os autores (2021).

Com esses diálogos, o professor auxiliava com explicações científicas e buscava exemplos que fazem parte de seu cotidiano constituindo uma aprendizagem mais significativa, nesse contexto, Silva e Braibante (2018, p. 3) consideram que:

A aprendizagem de forma significativa pelos estudantes, deve ser um objetivo a ser alcançado pelos professores dentro do processo de ensino – aprendizagem, sendo uma alternativa para mudar metodologias tradicionais para metodologias construtivistas, com a finalidade de que o conhecimento deixe de ser mecânico e passe a ter um significado para o estudante.

Após a aula, deixamos um questionário para os alunos para uma avaliação de suas aprendizagens, que foi devolvida já respondida. A partir da análise das respostas dos alunos, constatamos que, em sua maioria, os alunos apresentam um entendimento bom, referente ao conteúdo, entretanto, algumas das respostas ficam evidentes que houve cópias da internet. Tal questão se deve, também, ao formato remoto, que os alunos baseiam-se muito nas respostas dos aparatos tecnológicos, através de pesquisas na internet, entretanto, seria melhor se eles utilizassem seus entendimentos nas respostas, para que pudéssemos entender as suas construções e os desafios que cabe a nós, como professores superar. Na imagem a seguir (Imagem 6), está a sala de aula virtual, para a conservação da privacidade dos alunos, optamos por não mostrar seus rostos e nomes.

Imagem 6: Sala de aula virtual.



Fonte: Os autores (2021).



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As possibilidades de fazer a atividade remota foram muito significativas para a formação, tanto pelo encontro do licenciando com a sala de aula, mesmo no formato remoto, como pela possibilidade de pensar a realização de uma atividade que proporcionasse aprendizagens acerca das ligações químicas.

A vivência oportunizou percebermos que as dificuldades em aprender dos alunos não são muitas vezes expressas e, o professor não tem a mesma sintonia como em sala de aula, por não poder ver o aluno, que em muitos casos permanece com a câmera fechada, e não abre nem o áudio para responder, só escrevendo no chat.

A atuação em sala de aula de um licenciando é extremamente significativa para sua formação, pois ele vivencia a sala de aula, seu futuro contexto profissional. Nesse sentido, compreendemos que a preparação é mais qualificada e ele vai melhor se preparando para futuramente trabalhar em uma escola. Também, com a formação dentro da escola, o licenciando vê a importância da reflexão, e da pesquisa em sala de aula, sendo uma formação mais valiosa e significativa.

A partir da prática realizada analisamos que, mesmo de forma remota, o ensino de Ciências é possível, tanto a partir de práticas com ferramentas *on-line* quanto com partes teóricas apresentadas com auxílio de imagens, slides, tudo que vem para auxiliar o professor em sala de aula. O simulador virtual mostrou-se de grande eficácia, pois além de permitir um ensino a distância, ele atrai e cativa os alunos, tornando a visão acerca da ciência não mais como algo monótono e teórico, mas divertido, atraente e acima de tudo importante e significativo.

Ainda, cabe destacar que, perante as perguntas enviadas aos alunos, acreditamos que o novo formato de aprender fez com que as respostas fossem buscadas muito mais *on-line*. Também, percebemos que com essa perspectiva, o método de avaliação poderia ser diferente, como algo que eles teriam que elaborar, entretanto, entendemos que, mesmo ao realizar a pesquisa na internet, a avaliação em sala de aula demonstrou que os conhecimentos foram construídos, que quando eles, ao responder as perguntas, quando indagados, faziam o movimento correto de explicação, com pequenos erros que eram contextualizados pelo professor, e assim, concretizando um entendimento sobre o conteúdo.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GÜLLICH, R. I. da C.. **Investigação-formação-ação em Ciências**: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino. Curitiba: Prismas, 2013.

LEITE, F. A.; RADEZKE, F. S. CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: COMPREENSÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **VIDYA**, v. 37, n. 1, p. 273-286, 2017. Disponível em: <https://enade.unifra.br/index.php/VIDYA/article/view/1560> Acesso em: 21 ago. 2021.

LUCA, A. G.; SANTOS, S. A.; DEL PINO, J. C.; PIZZATO, M. C. Experimentação contextualizada e interdisciplinar: uma proposta para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, n. 2, 22 ago. 2018. Acesso em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7820>. Acesso em: 18 ago. 2021.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**: um recurso para investigación em el



aula. Sevilla: Díada, 2001.

SILVA, J. A. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Aprendizagem significativa: concepções na formação inicial de professores de Ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, n. 1, 18 jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uufs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7657>. Acesso em: 18 ago. 2021.