



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Compreendendo o balanceamento de equações químicas por meio da utilização de um simulador virtual

Débora Harms Stangherlin^{1*} (IC), Rosangela Ines Matos Uhmman² (PQ), Cenira Breem³ (FM). *deborastangherlin@gmail.com*

1. Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Rua Neco Januário, 1058, Cerro Largo-RS, CEP: 97900-000.

2. UFFS. Roque Gonzales-RS.

3. Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz. Rua Senador Pinheiro Machado, Cerro Largo-RS.

Palavras-Chave: PIBIDQuímica, Objeto de Aprendizagem, Balanceamento de Equações.

Área Temática: Experimentação no ensino.

RESUMO: ESSE TRABALHO APRESENTA UMA REFLEXÃO A PARTIR DE UMA ATIVIDADE SOBRE “BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES QUÍMICAS”, REALIZADA EM UMA AULA DE QUÍMICA COM ALUNOS DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO DA ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA EUGÊNIO FRANTZ, MUNICÍPIO DE CERRO LARGO-RS. A AULA EM QUESTÃO FAZ PARTE DAS AÇÕES DE INSERÇÃO À DOCÊNCIA DO PIBIDQUÍMICA DA UFFS, NO QUAL OS LICENCIANDOS PLANEJAM DE FORMA COLABORATIVA E AUXILIAM OS PROFESSORES EM ATIVIDADES DIFERENCIADAS NO ENSINO DE QUÍMICA, COMO POR EXEMPLO, EM AULAS EXPERIMENTAIS, JOGOS DIDÁTICOS E OBJETOS DE APRENDIZAGEM VIRTUAIS. A ATIVIDADE FOI REALIZADA NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA DA ESCOLA, PARA O QUAL UTILIZARAM UM SIMULADOR VIRTUAL DE BALANCEAMENTO DE EQUAÇÕES, CUJO OBJETIVO FOI AJUDAR NO ENTENDIMENTO DO CONTEÚDO. APÓS USO DO SIMULADOR OS ALUNOS RESPONDERAM ALGUNS QUESTIONAMENTOS A FIM DE PERCEBERMOS SE ESTE INSTRUMENTO AUXILIOU NO APRENDIZADO DOS MESMOS.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca descrever e trazer a análise de uma aula sobre “balanceamento de equações químicas” realizada em uma turma de 30 alunos do 2º ano (turma 222) do Ensino Médio Politécnico de uma Escola Estadual do município de Cerro Largo-RS. A ação docente se efetivou a partir da inserção da escola no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBIDQuímica) vinculada ao Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo. Esse Programa possibilita a integração universidade e escola básica, inserindo os licenciandos ao contexto das mesmas desde a formação inicial.

A aula foi planejada devido à necessidade que a professora supervisora de Química e bolsista do PIBIDQuímica sentiram em auxiliar os alunos acerca do balanceamento de equações químicas, visto que uma atividade experimental não era viável no momento. Corroboramos com Martins que “nem sempre existem experimentos didaticamente desenvolvidos para oferecer aos estudantes uma forma de vivenciar o método científico e poder contextualizar o conteúdo teórico recebido em sala de aula” (2013, p. 139). Para tanto, buscamos fazer uso de um objeto de aprendizagem do Laboratório Didático Virtual, o “LabVirt”, esse que pode ser encontrado no site: www.labvirt.fe.usp.br. O mesmo foi criado por meio de um projeto da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo (USP), realizado em



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

parceria com diversas instituições e empresas, e teve por objetivo criar “simuladores virtuais” na área de física e química para o uso nas escolas básicas. (SÁ; ALMEIDA; EICHLER, 2010).

A prática desenvolvida possibilitou aos alunos entenderem o conteúdo de Química, compreendendo de uma maneira fácil o balanceamento de equações químicas, por meio de um objeto de aprendizagem chamado de simulador virtual.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Ao contrário do que muitos pensam as aulas de química não necessitam ser realizadas apenas em sala de aula, ou ainda somente no laboratório de química. Com o avanço da área da informática, surgiram muitos *softwares*, jogos e simuladores que podem auxiliar no entendimento do balanceamento de equações químicas, por exemplo.

O contexto da aula em questão aconteceu no laboratório de informática da escola. Os alunos já tinham uma noção de reação química, dos reagentes e produtos, bem como do conceito de átomo, molécula, nomenclatura de algumas substâncias químicas e balanceamento de equações. Mas, percebendo a necessidade de aprofundar o conhecimento deles acerca do balanceamento de equações resolvemos pesquisar em alguns *sites* um simulador que pudesse auxiliar na compreensão deste conteúdo químico.

Através de nossa procura, encontramos um simulador virtual que faz parte de um dos principais repositórios de objetos de aprendizagem, o LabVirt. Deste *site* utilizamos o simulador “Balanceando a equação”, o qual, segundo Sá, Almeida e Eichler “permite praticar certos procedimentos através de determinadas atividades, fazendo com que o aluno necessite ter um pouco mais de interatividade com o objeto” (2010, p.3). Assim, o simulador virtual auxiliaria na compreensão do balanceamento de equações químicas, sendo que abordava conceitos sobre o que é uma equação química, onde se encontram os produtos e reagentes, além de exigir um conhecimento químico referente a fórmulas químicas de algumas substâncias, como: água oxigenada, hidróxido de sódio, ácido clorídrico, entre outras. Importante é frisar que o mesmo era de fácil manuseio e após cada balanceamento o aluno verificava se seu balanceamento de equação estava correto, caso contrário iniciava-se uma nova tentativa.

Deste modo, decidimos apresentá-lo à turma de 30 alunos, os quais fizeram grupos (trios e duplas), e utilizando apenas treze computadores fizeram uso do simulador. Durante a realização da atividade, uma bolsista do PIBIDQuímica, a professora da disciplina de Química e uma bolsista do Programa de Educação Tutorial – PETCiências ficaram circulando pela sala, porém as ajudas foram poucas, pois os alunos conseguiram realizar os balanceamentos, sem muitas dificuldades.

Acreditamos que o simulador utilizado colaborou na construção do conhecimento dos alunos, pois o mesmo foi visto como uma ferramenta de ensino positiva como segue as perguntas realizadas e respostas obtidas. No quadro 01 os alunos estão designados por A1, A2 e assim sucessivamente devido à preservação das identidades.



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Quadro 01: Respostas dos alunos referentes às questões

Pergunta	Resposta dos alunos
O que você achou do simulador? Ele lhe ajudou a compreender melhor o balanceamento de equações? Justifique.	A1: Sim, porque o simulador ajudou a ter uma noção e sem falar, que é mais prático. A2: Sim, ajudou bastante, é muito explicativo e bem prático de fazer. A3: Muito legal, sim pois ficou mais claro para mim que tenho dificuldades e é brincando que se aprende. A4: Interessante. Sim, pois com o simulador consegui aprender um pouco sobre os nomes das fórmulas das substâncias. A5: Muito legal. Sim, porque é um jeito divertido de fazer, diferente, pois sempre na teoria (lápiz, caderno) enjoa, se torna algo chato, cansativo.
Você teve alguma dificuldade na realização do balanceamento das equações, ou no manuseio do simulador? Comente.	A1: No começo foi complicado, mas depois ficou mais fácil. A2: Não, tudo ocorreu tranquilamente. A3: No balanceamento de uma equação, pois não achávamos um número que fosse compreendido entre a equação. A4: Não. Achei bem prático e divertido. A5: Não. Porque o simulador indica tudo bem certinho como devemos fazer.
Você sugere o uso do simulador por outros estudantes de química na aprendizagem do conteúdo de balanceamento de equações?	A1: Sim porque é mais prático. A2: Sim ele é super fácil de fazer e é bem divertido. A3: Sim. A4: Sem dúvida, porque é diferente e só escrevendo se torna algo cansativo. A5: Com certeza. Porque é um jeito divertido de aprender, parece que o simulador nos motiva a querer fazer os balanceamentos.

Analisando as respostas dos alunos, podemos perceber claramente que a ferramenta utilizada mostrou-se eficaz no ensino de química, contribuindo significativamente no entendimento do conteúdo abordado. Percebemos que todos os alunos avaliaram positivamente o simulador, fazendo menção de que o mesmo ajudou a melhorar a compreensão do conteúdo em questão, pois não tiveram dificuldade no manuseio do simulador.

REFLETINDO SOBRE A ATIVIDADE REALIZADA

A realização de uma atividade diferenciada no laboratório de informática foi uma experiência significativa tanto para o ensino dos alunos quanto para quem acompanhou, pois a interação que houve entre os participantes contribuiu para promover um novo saber, porém para tal, se fez necessário os mediadores (professora e bolsista), o quais redirecionaram o aluno sempre que necessário (MORAES, 2004).

Aulas experimentais tem sido foco de muitos estudos nos últimos anos (FAGUNDES, 2007; ROSITO, 2008) devido a sua importância no ensino de Ciências/Química, pois desenvolvem um papel significativo proporcionando aos alunos a aproximação do trabalho científico e melhorando sua compreensão acerca dos processos de constituição do conhecimento nas Ciências. Entretanto, percebemos que não apenas as aulas experimentais possuem papel investigativo e



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

facilitam a compreensão, a utilização de outras metodologias, como o uso dos objetos de aprendizagens virtuais podem também ter este mesmo caráter ou até sobressair-se, visto que ainda muitas escolas públicas não possuem laboratórios adequados à práticas experimentais. A saída então é procurar outros meios de ensino, sendo os objetos de aprendizagem uma oportunidade para uma aula investigativa, que produz resultados satisfatórios na aprendizagem.

Ressaltamos também que essas atividades não devem estar desvinculadas das aulas teóricas, mas devem sim envolvê-las e buscar por meio de questionamentos formarem discussões que vão ao encontro de um ensino contextualizado e problematizado, a partir do qual será construído o conhecimento dos alunos (ROSITO, 2008).

Em busca de contribuir com a construção das concepções dos alunos a cerca do conteúdo referente ao balanceamento de equações utilizamos o simulador corroborando com a ideia de Eichler e Del Pino que dizem,

As simulações computacionais têm sido defendidas como ferramentas úteis para aprendizagem de conceitos científicos. Suas vantagens estão relacionadas como os modos de construção do conhecimento, pois as simulações oferecem um ambiente interativo para o aluno manipular variáveis e observar resultados imediatos, decorrentes da modificação de situações e condições (2000, p. 836).

Neste sentido, o simulador utilizado permitiu aos alunos interagirem, raciocinarem e refletirem, pois eles tinham que recordar conceitos químicos como nomenclatura de algumas substâncias, o que era necessário para fazer o balanceamento, aspectos estes que permitiram a construção do conhecimento durante a aula.

Por meio do uso da informática muitos professores podem também ter acesso a recursos que facilite a elaboração de seu material didático utilizado em suas aulas, e essas ferramentas por sua vez atuarão como objeto de estudo do próprio aluno, uma vez que ele deve interagir com o recurso e acabará envolvendo-se de maneira tão significativa que este instrumento irá o ajudar positivamente para que construa seu conhecimento a cerca do tema abordado.

Desta maneira a uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na educação, colabora tanto para alunos quanto para professores ampliarem seu conhecimento, proporcionando ao aluno que aprenda em um ambiente diferenciado e ao professor que inove suas metodologias de ensino, uma vez que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) defendem também a utilização das tecnologias nos mais diversos níveis e áreas curriculares. Neste sentido corroboramos com Sá, Almeida e Eichler que afirmam,

Para a química, a informática educativa é uma ferramenta de grande potencial para auxiliar o seu ensino, uma vez que, muitas vezes alguns conceitos se tornam bastante abstratos caso não haja uma modelagem ou uma simulação do que ocorre na situação real. Sendo assim a informática, através de seus recursos, pode gerar ambientes de aprendizado que façam com que o aluno interaja com um sistema que simule uma realidade de modo que ele possa analisar, observar e/ou modificar parâmetros afim fazer



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

uma conexão com a teoria para que ocorra uma aprendizagem construtiva (2010, p.1).

Concordamos com os autores de que a informática educativa possui grande potencial no ensino, podemos perceber isso na aula descrita, onde essa ferramenta mostrou-se eficaz e trouxe resultados positivos ao ensino. Esta aula foi possível de ser realizada devido a inserção do PIBIDQuímica na escola destaca e a parceria desenvolvida entre professora supervisora e bolsista, o que demonstra que de maneira colaborativa todos podem contribuir para um ensino de qualidade.

CONCLUSÃO

O ensino de química vem sendo trabalhado de maneira tradicional na maioria das escolas públicas. Na busca em modificar esta metodologia e auxiliar no entendimento de conteúdos químicos, como balanceamento de equações, é que foi planejada uma aula com um objeto de aprendizagem virtual (simulador). A atividade foi possível devido a inserção do PIBIDQuímica nas escolas, ao procurar atuar de maneira colaborativa com os professores e alunos, a fim de consolidar um ensino de qualidade aos sujeitos envolvidos desde a formação inicial na licenciatura.

A utilização de metodologias diferenciadas fez parte deste contexto, onde bolsistas em parceria com professores da disciplina de química, atuam como mediadores do ensino promovendo uma educação de qualidade onde os alunos puderam se envolver nas atividades, como foi o caso da utilização do simulador educativo, esse que se mostrou eficaz na construção do conhecimento pelos alunos.

Desta maneira, queremos ressaltar que a educação nas escolas públicas pode seguir rumos profícuos, basta os sujeitos envolvidos buscarem novas metodologias de ensino, as quais não precisam ser sofisticadas, mas sim significativas para o ensino de química.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. MEC. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Ciências Naturais**. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília, 1998.
- EICHLER, M.; DEL PINO, J. C.. **Computadores em educação química**: estrutura atômica e tabela periódica. Química nova, São Paulo, 23(6) (2000), p835-840.
- FAGUNDES, S. M. K.. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? In: GALIAZZI, M. C.. **Construção curricular em Rede na Educação em Ciências**: uma aposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: UNIJUÍ, 2007, p.317-336.
- MORAES, R. Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio: currículos em processo permanente de superação. In: MORAES, R. & MACUSO, R (orgs). **Educação em Ciências**: produção de currículos em formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004.
- MARTINS, M. M.. Blogs no Ensino de Ciências: Aspectos Teóricos, Didáticos Práticos. In: GÜLLICH, R. I. C., Org(s). **Didática das Ciências**. Curitiba: Prismas, 2013, p.137-161.



34º EDEQ

INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECÍNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

ROSITO, B. A.. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. Org(s). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p.195-208.

SÁ, L. V.; ALMEIDA, J. V.; EICHLER, M. L. Classificação de objetos de aprendizagem: **uma análise de repositórios brasileiros**. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química, 15., 2010, Brasília.