



ENSINO HÍBRIDO APLICADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO

Felina Kelly Marques Bulhões ¹
Weslane Silva Noronha ²

RESUMO

Esse trabalho tem por objetivo relatar e discutir sobre o processo de construção e aplicação de uma aula sobre Eletrólise, realizada em uma turma de Ensino Médio, na disciplina de Química, planejada com base nos direcionamentos apontados pelo Ensino Híbrido, em especial o Modelo Rotacional utilizando o Laboratório Rotacional. Foi desenvolvida com uma turma do segundo ano do Ensino Médio, uma sequência didática de seis aulas onde foram desenvolvidas aulas teóricas, aulas práticas e atividades online sobre Eletroquímica. A aplicação desta metodologia despertou nos alunos a vontade de se envolver no processo de ensino-aprendizagem, e demonstrou também que a inclusão da tecnologia pode se tornar uma aliada para os professores de qualquer campo de ensino.

Palavras-chave: Química, Metodologias ativas, Blended learnin, Educação.

INTRODUÇÃO

Devido ao avanço tecnológico e as mudanças sofridas na educação, os professores vêm buscando novas maneiras de inovar em suas práticas pedagógicas, adotando novas metodologias de ensino que possam agregar interesse aos alunos nas aulas, podendo ser aplicadas em diversas disciplinas. Diante destes fatos a evolução começou a questionar a forma de aprender e ensinar do mundo (ARAUJO, 2011; SANTOS; TEZANI, 2018).

Para Tezani (2011); Andrade e Souza (2016), nos dias de hoje os alunos estão acessando e aprendendo informações de formas diferentes, o que faz necessário a compreensão dos professores para desprenderem do ensino mecânico e tradicionalista. Como os alunos utilizam as TDIC (Tecnologias digitais de Informação e conexão) fora da escola, os professores poderiam então incluir o uso destes recursos durante as aulas, onde o foco seria a apropriação do conhecimento pelos alunos.

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia-UNEB, felinakelly93@hotmail.com

² Graduanda no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia-UNEB, lanynoronh@outlook.com;



Além das TDIC, existem diversas metodologias ativas que podem ser inseridas pelos docentes em suas aulas, para que seus alunos tornem produtores e agente ativos no processo de aprendizagem, entre essas será aqui abordada o Ensino Híbrido.

Horn e Staker (2015), em sua obra “Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação” conceitua o Ensino Híbrido como sendo uma metodologia de integração das tecnologias digitais na educação, que busca desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações.

Para Bacich, e Moran (2018), a capacidade de modificar, analisar, resolver questões e adaptar a situações são características desenvolvidas a partir da aprendizagem significativa. Esse modelo de aprendizado se dá através de experimentação e questionamentos, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos e fugindo dos padrões antigos de ensino. Santos e Tezani (2018), caracterizam metodologias ativas como “práticas pedagógicas alternativas ao ensino tradicional, nas quais o aluno torna-se participativo no processo de ensino e aprendizagem”.

De acordo com a literatura, nota-se que o conceito de metodologias ativas são aulas onde os alunos são os praticantes dessas atividades que visam a aquisição de conhecimento, estes saem do papel de meros espectadores e passam a ser agentes ativos, produzindo-os suas próprias respostas (SANTOS; TEZANI, 2018; BACICH; MORAN, 2018).

Também na perspectiva do Ensino Híbrido citado por vários autores temos algumas maneiras específica para que seja feita esse tipo de ensino. Silva (2017), definiu os modelos de “avaliação com o foco na personalização”, sendo eles, Modelo de Rotação, Sala de aula Invertida e Rotação Individual. Em cada modelo há uma forma de se trabalhar, no primeiro, os alunos passam por vários ambientes dentro e fora da sala de aula, no segundo é estudado algo em casa para que a sala de aula seja somente uma forma de apoio para o que já foi aprendido, e no terceiro modelo descrito, cada aluno possuirá uma lista com afazeres que contemple sua necessidade.

Descritos por Andrade e Souza (2016), os modelos “Flex, À La Carte e Virtual sugerem a aprendizagem on-line como o eixo condutor de todo o processo de ensino” mostrando a importância da utilização das TDIC no ensino.

Segundo Staker e Horn (2015), o Modelo de Rotação é aquele em que um curso ou uma disciplina, os estudantes alternam entre modalidades de aprendizagem com um



cronograma fixo ou a critério do professor. E que em pelo menos um desses processo, ocorra através do ensino online, podendo assim utilizar a estratégia do Laboratório Rotacional.

Dentro desse contexto, esse estudo preocupa-se em relatar e discutir sobre o processo de construção e aplicação de uma aula sobre Eletrólise, realizada em uma turma de Ensino Médio, na disciplina de Química, planejada com base nos direcionamentos apontados pelo Ensino Híbrido, em especial o Modelo Rotacional utilizando o Laboratório Rotacional.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

Este trabalho foi desenvolvido no município de Barreiras- BA (12° 09' 10" S 44° 59' 24" O), apresenta área total de 7.859,225 km², sua população é estimada em aproximadamente 155.439 habitantes (IBGE, 2019).

A instituição de ensino onde esse trabalho foi desenvolvido foi a Escola SIPA, fundada em 2017, tendo um total de 340 alunos atendidos no Ensino Médio e Fundamental II. Entre as atividades desenvolvidas, destacam-se práticas diferenciadas que envolvem robótica, ciências aplicadas, projetos de aprendizagens e oficinas tecnológicas visando à articulação entre teoria e prática.

COLETA DE DADOS

Sequência de trabalho

Para a elaboração desta sequência didática foi necessário, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica sobre o tema em artigos científicos, dissertações, teses e livros publicados.

A partir disso, foi verificado a viabilidade da sequência didática para o ensino experimental de Química. Assim, a proposta de ensino apresentada aqui, não se limita a ser uma mera aplicação mecânica de procedimentos, mas expressa a ideia de que é possível construir algo que contribua com o processo de ensino e aprendizagem e que certamente não se esgota nesse contexto (VASCONCELLOS, 2011).

As atividades programadas foram aplicadas na Escola SIPA para uma turma de segunda série do Ensino Médio, com um total de 26 alunos. O presente trabalho teve como ideia principal a construção de uma aula contextualizada que conta com a



aplicação de experimentos demonstrativos acerca dos fenômenos da Eletroquímica, conteúdo previsto na grade da série trabalhada.

Para isso, foi elaborada uma sequência didática (em conjunto com o professor regente da turma) que contemplasse toda a parte teórica e os experimentos propostos. Ao todo foram propostas 6 aulas, com duração de 50 minutos cada uma, ao longo de 3 semanas.

Baseado na proposta de Christensen (2012), sobre o Ensino Híbrido, os modelos foram adaptados às necessidades da disciplina. Primeiramente foi desmembrado a turma de 26 alunos em 2 grupos fixos de 13 estudantes, ficando cada turma com um professor-tutor para auxiliá-los nas etapas proposta.

Para as duas aulas da primeira semana ficou estabelecido uma aula prática no laboratório de Química da escola, sobre reações de oxirredução e uma aula teórica expositiva dialogada em sala de aula, para introdução do conteúdo. Sendo contemplados os assuntos a respeito de processos de oxirredução, conceitos de agente redutor e oxidante, processo de perda e ganho de elétrons, número de oxidação e balanceamento químico.

Com o grupo 1 foi realizada a prática descrita no protocolo experimental abaixo (Figura 01). Enquanto o grupo 2 assistia a parte teórica do conteúdo. Em seguida se inverteu a configuração: o grupo 2 foi levado para o laboratório de Química e o grupo 1 ficou em sala junto com o professor-tutor.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Química- 2º ano

Conteúdo: Eletroquímica (1 de 3)

TEMA: REAÇÃO DE OXIRREDUÇÃO

OBJETIVO

Mostrar a ocorrência de uma reação de REDOX e como esta pode ser identificada.

MATERIAL

- > Pregos;
- > Solução de sulfato de cobre (II) CuSO_4 ;
- > Bêquer 50 mL;
- > Piseta com água destilada (20mL);
- > Espátula;

MÉTODO

1. Pesar 3 gramas de sulfato de cobre (II);
2. Adicionar ao bquer o Sulfato de Cobre e 20 mL de água destilada para se obter uma solução;
3. Adicionar o prego constituído predominante de ferro a solução de sulfato de cobre (II);
4. Aguardar cerca de dez minutos para fazer as observações;



Figura 1- Protocolo experimental 1 de 3
Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

Na segunda semana, foram realizadas duas aulas, uma prática a respeito do funcionamento da pilha de Daniell, sendo o protocolo experimental descrito abaixo (Figura 02) e uma aula no laboratório de informática da escola. Nesta fase, o processo de divisão do grupo obedeceu aos mesmos critérios da semana anterior, porém a ordem foi invertida: o grupo 2 fez primeiro a aula prática enquanto o grupo 1 teve atividades no laboratório de informática.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Química- 2º ano

Conteúdo: Eletroquímica (2 de 3)

TEMA: PILHA DE DANIELL

OBJETIVO

Estudar o funcionamento de uma pilha através da Pilha de Daniell;

MATERIAL

- | | |
|--------------------------|--|
| ➤ Algodão; | ➤ Placa de zinco; |
| ➤ Mangueira; | ➤ Sulfato de Cobre II (CuSO_4); |
| ➤ Béquero de 100 mL (3); | ➤ Sulfato de Zinco (ZnSO_4); |
| ➤ Voltímetro; | ➤ Cloreto de Sódio (NaCl); |
| ➤ Água destilada; | ➤ Espátula; |
| ➤ Fio de cobre; | |

MÉTODO

1. Preparar 50 mL de solução de sulfato de Zinco (ZnSO_4);
2. Prepare 50 mL de solução de sulfato de Cobre (CuSO_4);
3. Prepare 50 mL de solução de Cloreto de Sódio (NaCl);
4. Colocar a solução de ZnSO_4 em um béquer de 100 mL e adicionar a placa metálica de zinco juntamente;
5. Colocar 50 mL da solução de CuSO_4 em um béquer de 100 mL e adicionar o fio metálico de cobre;
6. Encha a mangueira com solução aquosa saturada de NaCl , e vedar com algodão (não deixar bolhas de ar);
7. Coloque a ponte salina (mangueira) entre os dois béqueres;
8. Aproximar o polo negativo do voltímetro na placa de zinco e polo positivo no fio de cobre;
9. Meça a voltagem da pilha;

Figura 2- Protocolo experimental 2 de 3
Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

No laboratório de informática foi proposto que os alunos que assistissem o vídeo sobre os conceitos básicos e funcionamento de uma pilha (ou também chamadas de



células eletroquímicas) disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=NnA2x4YAylQ>, com 15: 29s de duração. Após assistirem ao vídeo os alunos deveriam consultar o texto disponível em <http://www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos/14/8320-21608.html>, que trata da aplicação da eletrólise para obtenção de combustível a partir do Hidrogênio. Visto o vídeo e feita à leitura, os alunos deveriam fazer um resumo ou um mapa mental (a sua escolha) a respeito do conteúdo, destacando pontos-chaves, podendo ser consultada outras fontes além do vídeo e do livro didático.

Para terceira semana foi proposto um experimento a respeito de eletrólise aquosa descrito na Figura 03. O grupo 1 foi direcionado ao laboratório de química enquanto o grupo 2 ficou em sala de aula, onde foi discutido o que é eletrólise, suas leis, fórmula da eletrólise, aplicações desse processo e seus tipos (ínea, aquosa). Ao final da primeira aula os grupos foram invertidos.

PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Química- 2º ano

Conteúdo: Eletroquímica (3 de 3)

TEMA: ELETROLISE AQUOSA

Objetivo

Observar as reações catódicas e anódicas de alguns processos eletrolíticos; Identificar os produtos obtidos nas eletrólises de alguns sais;

MATERIAIS

- Fonte de energia;
- Placa de Petri;
- Eletrodos de Grafite;
- Pipetas;
- Solução de Iodeto de Potássio (KI);
- Fenolftaleína;

MÉTODO

1. Em uma placa de Petri, adicionar 150 mL da solução aquosa a ser eletrolisada;
2. Introduzir os eletrodos de carbono ligados a uma fonte de energia;
3. Ligar a fonte;
4. Observar.

Figura 3- Protocolo experimental 3 de 3
Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).



Todos os resíduos gerados pelas aulas práticas foram descartados de maneira correta. Ao final da sequência de práticas, foi solicitado aos alunos que em grupo de no máximo 4 componentes elaborassem um relatório contemplando todas as aulas.

Para a coleta de dados, foi feita a revisão bibliográfica acerca do tema e sobre a criação de jogos didáticos. A pesquisa é de cunho qualitativo que segundo Gil (1999), o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo, utilizando como instrumento de coleta de dados a técnica da observação participante onde o observador envolve-se com o grupo, transformando-se em um dos seus membros, ele passa a fazer parte do objeto de pesquisa (MARCONI e LAKATOS, 1996). Além de registros fotográficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escolha de trabalhar sobre Eletrólise surgiu a partir da importância dela em situações cotidianas tais como: nas indústrias de extração de minerais, em processos para obtenção de vários elementos químicos; na galvanoplastia, utilizados em procedimentos estéticos; na extração comercial do alumínio e em aplicação nas diversas áreas (Odontologia, Engenharias Elétrica e Mecânica, Tecnologia Nuclear). Sendo trabalhada especialmente nas disciplinas de Química

Guimarães (2009), em seu trabalho sobre experimentação no ensino de química afirma que “experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”, confirmando a eficácia da utilização destes métodos nas salas de aula para o melhor desempenho dos alunos na absorção dos conteúdos.

O modelo de Ensino Híbrido não vem para substituir integralmente o modo de ensino onde há aulas expositivas, ele vem para agregar novos valores como mostra os diversos trabalhos sobre os novos modelos de ensino (SILVA, 2017; SANTOS; TEZANI, 2018; PEREIRA; SILVA, 2018). Na primeira semana da sequência didática foram propostos dois momentos um em sala e outro em laboratório. O grupo que primeiro teve a prática, não teve acesso inicialmente aos conteúdos que seriam trabalhados em sala, motivo esse que levou a despertar a curiosidade e levantar hipóteses sobre a reação que ocorria durante a aula prática (Figura 04).



Já o segundo grupo, ainda nessa primeira aula prática, já tinha visto a base do conteúdo em sala no primeiro momento. Com esse grupo a dinâmica do percurso com prática já se mostrou diferente, pois eles já sabiam explicar por que acontecia o processo da reação de oxirredução entre o prego e a solução de Cobre.



Figura 4- Aula prática sobre Reações de oxirredução.
Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

Desta forma o modelo de Laboratório Rotacional aplicado nesse estudo teve início com a sala de aula tradicional, em seguida adicionada uma rotação para o laboratório de Química. Demonstrando que os Laboratórios Rotacionais frequentemente aumentam a eficiência operacional e facilitam o aprendizado personalizado, mas não substituem o foco nas lições tradicionais em sala de aula (HORN; STAKER, 2015).

A integração das TDIC às práticas educativas, podem trazer muitas contribuições se feita adequadamente, pois tornam-se bastante benéficas, sendo que essa integração já se faz presente nesse modelo de ensino, confirmando a eficácia deste instrumento quando aplicadas em sala de aula, como demonstra os autores acerca dos benefício deste ensino (TEZANI 2011; ANDRADE; SOUZA 2016; SANTOS *et al*, 2017).

Na segunda semana além das atividades no ambiente do laboratório de Química, foram realizadas atividades no laboratório de Informática da escola. Para a atividade prática (Figura 05), a inversão dos grupos foi vista de forma benéfica, como na semana anterior no primeiro grupo ficou nítida a curiosidade do grupo sobre a experiência. Vale ressaltar, que durante a execução os alunos eram instigados com perguntas a respeito do momento e das possíveis hipóteses para explicar sobre o experimento.



Figura 5- Aula prática sobre Pilha de Daniell.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

No laboratório de Informática, as atividades desenvolvidas tiveram como objetivo que os alunos se apropriassem do conteúdo através da vídeo-aula proposta e do texto suplementares sobre Pilhas. A análise do processo de construção dos mapas mentais (ou resumos) pelos alunos, demonstrou que esses ativos de aprendizagem são bastante eficientes para a assimilação da aprendizagem bem como sua construção que se dá de forma singular, pois a pesar de todos verem o mesmo vídeo e ler o mesmo texto não houve um mapa (ou resumo) igual ao outro. Santos *et al*, (2017), mostram que o uso da tecnologia faz com que os alunos sintam interessados nas aulas e instigam eles nas realizações das atividades propostas.

Na terceira e última semana da sequência didática, os alunos já tinham uma bagagem sobre o conteúdo o que permitiu a realização de um experimento mais elaborado (Figura 06). Ao final das práticas foi solicitado que fosse construído um relatório das práticas feitas, buscando o embasamento teórico dos fenômenos analisados. Com a avaliação dos relatórios foi possível verificar que os grupos não ficaram presos somente aos conteúdos vistos em sala de aula ou no laboratório de Informática, outras fontes e aprofundamento nos conceitos foram feitos de forma autônoma pelos alunos, tornando-os protagonistas pela busca de seu conhecimento e vendo o professor não mais como figura central e detentor do conhecimento, e sim como um mediador.



Figura 4- Aula prática sobre Eletrólise aquosa.
Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

O modelo de Ensino Híbrido não rompe com as lições tradicionais que ocorrem de forma presencial em sala de aula, nem redefine o desempenho de acordo com outros parâmetros, como simplicidade ou conveniência. Em vez disso, usa o ensino online como uma inovação sustentada para ajudar a sala de aula tradicional a atender melhor às necessidades de seus alunos existentes como perceptível no trabalho realizado (HORN; STAKER, 2015).

O processo de avaliação quando se envolve o Ensino Híbrido, deve ser repensada. Essa avaliação deve tomar o papel de uma avaliação formativa diagnóstica, porque o professor-tutor tem condições de observar o engajamento, desenvolvimento e as dificuldades dos alunos nos grupos durante todo o percurso, atentando-se ao envolvimento geral e individual de cada um, permitindo que a prática docente se ajuste às necessidades discentes durante o processo (ARAUJO, 2011; SILVA, 2017). Sendo esta etapa formada durante todo o processo de ensino, onde começa a notar a maior participação dos alunos, tornando-os produtores do próprio conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia proposta visa contribuir com a prática pedagógica dos professores no ensino experimental de Química de maneira a contemplar uma abordagem inovadora, contextualizada, tendo por base a aplicação dos conceitos do Ensino Híbrido.



A aplicação desta metodologia despertou nos alunos a vontade de se envolver no processo de ensino-aprendizagem, e demonstrou também que a inclusão da tecnologia pode se tornar uma aliada para os professores de qualquer campo de ensino.

Com o resultado deste trabalho, pode-se revelar a importância de pesquisas nesta área, e abriu leques para que os professores possam ver que a inclusão de novas tecnologias, fará com que melhorem diariamente seus métodos de ensino, o que estimula os alunos a criarem vínculos agradáveis com os estudos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. D. C. F; SOUZA, P. R. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 9, n.1, p. 03-16, 2016.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2018.

CHRISTENSEN, C. M. **O dilema da inovação: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química nova na escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/barreiras/panorama>. Acesso em: 27 jul. 2020.

LEITE, B. S. Sala de aula invertida: uma análise das contribuições e de perspectivas para o Ensino de Química. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1591-1596, 2017.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.



PEREIRA, Z. T. G; SILVA, D. Q. Metodologia ativa: Sala de aula invertida e suas práticas na educação básica. **REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 16, n. 4, p. 63-78, 2018.

SANTOS, A. C. *et al.* Ensino Híbrido: Relato de Experiência sobre o uso de AVEA em uma proposta de Sala de Aula Invertida para o Ensino Médio. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 2, 2017.

SANTOS, L. F.; TEZANI, T. C. R. Aprendizagem Colaborativa no Ensino de História: A Sala de Aula Invertida como Metodologia Ativa. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 16, n. 2. p. 1-10, 2018.

SILVA, E. R. O Ensino Híbrido no Contexto das Escolas Públicas Brasileiras: Contribuições e Desafios. **Porto das Letras**, v. 3, n. 1, p. 151-164, 2017.

TEZANI, T. C. R. A educação escolar no contexto das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC): desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular. **Revista Faac**, v. 1, n. 1, p. 36-45, 2011.

VASCONCELLOS, C. Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar. 15. Ed. São Paulo: Libertad, 2011.