SIGNIFICANDO O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DO CONGRESSO DESENVOLVENDO O CARÁTER QUÍMICO - CONDECQ

Jéssica Vanessa Diniz da Silva¹; Eliemerson de Souza Sales²

¹Universidade Federal de Pernambuco, jvdinizsilva@gmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco, eliemersonsales@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho refere-se a uma pesquisa qualitativa sobre uma proposta de desenvolver congressos na escola básica, fundamentados nas Metodologias de Ativas de Aprendizagem – MAA, com o objetivo de significar o Ensino de Química. Os participantes da pesquisa foram alunos 105 estudantes dos 6º, 9º anos do ensino fundamental e 2º e 3º anos do ensino médio de uma escola privada no município de Nossa Senhora do Ó – Ipojuca, Pernambuco. Os corpus empírico dessa pesquisa foram avaliações diagnósticas e prognósticas, além de depoimentos dos alunos que avaliaram a realização do evento. Os resultados mostraram que os estudantes aprovaram a realização do congresso como facilitadora aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Diante do constante processo de mudança e ruptura da humanidade a educação assume um papel muito importante para a formação social. Em contraposição, mesmo diante de tantas mudanças, muitos professores ainda mantêm as metodologias que se amparam no modelo de transmissão-recepção, pautadas na racionalidade técnicas, ficando em evidencia os processos de memorização e reprodução de informações, sendo estas concebidas como sendo conhecimentos adquiridos.

O papel do Ensino de Química atualmente está relacionado não apenas a compreensão de fenômenos da natureza, mas a tomada de decisões que são oriundas da apropriação dos conhecimentos científicos. Nesse contexto, ainda é um consenso entre professores e pesquisadores que se dedicam aos temas relacionados ao Ensino de Ciências, que o Ensino de Química pouco tem despertado o interesse dos estudantes para essa área do conhecimento, sobre isso Pozo e Crespo (2009) discorrem coerentemente.

A produção de conhecimento acerca de metodologias ativas, alternativas, de baixo custo, dentre outras, tem sido caminhos propostos para que os conhecimentos científicos façam parte do processo formativo de forma que os estudantes se apropriem destes conhecimentos e confirmem significados a estes, relacionando-os aos seu contexto histórico-social, fazendo desta forma sentido para eles a apropriação de tais conhecimento. Nessa direção, a educação científica se torna o coração do Ensino de Ciências, na intenção de que os estudantes desenvolvam uma perspectiva de ciência e

tecnologia que considere a história das ideias científicas, sua natureza e a sua real importância na vida pessoal e social dos mesmos (GIL-PÉREZ; VILCHES, 2005).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Muito ainda tem sido discutido sobre o papel da escola e quais suas contribuições para a formação integrada e efetiva dos indivíduos na sociedade. Em decorrência das mudanças na sociedade em decorrência do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a legislação nacional também foi acompanhada de mudanças que prevê objetivos pré-estabelecidos no qual os níveis de ensino devem se propor a alcançar, a saber:

Do ensino fundamental – A compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; O desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores (LEGISLAÇÃO, art. 32, II e III);

Do ensino médio – A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (LEGISLAÇÃO, art. 35, II, III e IV).

Assim, observa-se como supracitado que, a escola tem o papel de ser promotora da autonomia e do pensamento crítico, além de ser formadora de atitudes e valores. Ou seja, a escola deve alfabetizar os estudantes cientificamente no que concerne as disciplinas que se relacionam com os conhecimentos de ciências. Isso significa preparar os estudantes não apenas para entender o mundo que o cercam, mas também de transformá-lo (CHASSOT, 2010) e isso consiste em um dos maiores desafios em ensinar Ciências.

Segundo Berbel (2011), o despertar do interesse do aluno é um fator fundamental para que ele venha exercer a autonomia e a tomada de decisões. O professor é o maior responsável por despertar a curiosidade e criar situações onde o aluno possa se posicionar. Isso significa, por exemplo, em trazer discussões, debates, mostrar um conteúdo em várias visões (quando possível). A relação professor-aluno é dinâmica, na qual ambos aprendem juntos e a prática, orientada pela teoria, pode ser reorientada durante o processo.

As Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA), segundo Berbel (2011), são métodos que procuram desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando de problemas

reais ou simulados, com o intuito de solucionar os desafios apresentados em diferentes contextos.

As metodologias ativas tem o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras (BERBEL 2011, p. 28).

Ensinar através das MAA propicia não apenas autonomia como o pensamento crítico-reflexivo do aluno, mas também oportuniza aos docentes apresentar conhecimentos que muitas vezes não são vivenciados na sala de aula. Além disso, quando o aluno é estimulado a despertar sua curiosidade, automaticamente ele começa a interagir, a discutir, ele começa a contribuir no processo de ensino-aprendizagem trazendo ideias ou até mesmo temáticas ou problemas que lhe instiga.

Para isso, propõe o desenvolvimento de congressos na escola básica, fundamenta nas MAA com foco no ensino de Química como uma maneira inovadora para a construção dos conhecimentos científicos mais significativos.

METODOLOGIA

Antes de tudo, é importante destacar que essa pesquisa se filia aos pressupostos da pesquisa qualitativa sendo as discussões construídas com base nesse paradigma de pesquisa.

O campo de Pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida na escola José Benjamin de Souza Leão da rede privada de ensino localizada no município de Nossa Senhora do Ó – Ipojuca, Pernambuco.

Os participantes da Pesquisa

Participaram desse estudo estudantes do 6º e 9º ano do Ensino Fundamental, além de estudantes do 2º e 3º ano do Ensino Médio. Ao todo, foram 105 estudantes.

Os instrumentos de Coleta de dados

Se configurou enquanto instrumento de coleta de dados os questionários diagnósticos e prognósticos que foram realizados antes e após a vivência das atividades propostas, além de depoimentos dos estudantes que avaliaram a realização do CONDECQ..

Procedimentos da Pesquisa

As atividades foram desenvolvidas individualmente em cada turma durante o decorrer das aulas. Portanto, cada turma desenvolveu uma atividade diferente de acordo com o conteúdo curricular que estava sendo previsto. A tabela abaixo nos ajuda a sistematizar a relação dos conteúdos trabalhados em casa turma com as atividades desenvolvidas:

Tabela 1. Relação conteúdo da unidade com as atividades desenvolvidas no CONDECQ por turma			
Série	Número de alunos	Conteúdo	Atividades desenvolvidas
6º	51	Solo	pH do solo
9º	34	Separação de misturas	Tratamento de Água (turma A)/ Destilador simples (turma B)
2º	10	Estequiometria	CSI
3º	11	Química Orgânica	

Inicialmente, fez-se necessário levantar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da temática que iriam estudar. Para tanto, fez-se necessário aplicar um questionário diagnósticos com quatro questões. A título de exemplo, abaixo apresentamos as perguntas do questionário diagnóstico destinado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental que se dedicaram a aprendizagens do conteúdo “solos”:

1. O que é pH?
2. O pH 5 é considerado ácido, neutro ou básico (alcalino)?
3. Qual é a importância de estudar o pH do solo?
4. Qual é a importância da realização do experimento?

Dando sequência, abaixo buscamos descrever como as atividades foram desenvolvidas:

- Para 6º anos:

A proposta foi desenvolvida no 6º ano do Ensino Fundamental II, com um total de 28 estudantes na turma A e de 23 estudantes na turma B. Como o assunto da unidade vigente era solo, a atividade desenvolvida consistia em determinar, por comparação, o pH de várias amostras (leite, sabão, vinagre) com o pH de três solos: solo 1 – com matéria orgânica, solo 2 – com cal virgem, solo 3 – solo, apenas. Através desse problema, construtos teóricos como conceito de pH e a importância do conhecimento de pH do solo foram construídos. Em cada turma, foram formados dois grupos.

- Para 9º anos:

A proposta desenvolvida nos 9º anos do Ensino Fundamental II, com um total de 23 estudantes na turma A e de 10 na turma B. Como o assunto da unidade vigente era separação de misturas, a atividade consistia em desenvolver uma Estação de Tratamento de Água - ETA e explicar seu funcionamento; transformar água bruta em água “potável”; mostrar os processos de separação de misturas numa ETA; levar amostras para fazer a separação de misturas na ETA, para a turma A. Já na turma B, a atividade consistia em desenvolver um destilador simples; levar amostras para fazer separação no destilador; explicar o processo de destilação e onde esse processo é utilizado.

- Para 2º e 3º anos:

A proposta desenvolvida no Ensino Médio com um total de 21 estudantes. Como o assunto da unidade vigente era Estequiometria (para o 2º ano) e Química Orgânica (para o 3º ano), a atividade consistia em desenvolver um enredo com princípios éticos sobre Química criminal para criação de curta-metragem; Identificar a causa da morte através da detecção de digitais; Relacionar os conteúdos de Química Orgânica e Estequiometria com a temática; Utilizar experimento na curta-metragem envolvendo os conteúdos químicos; Apresentar o experimento após exibição do curta-metragem, com devida explicação sobre os conteúdos químicos envolvidos no experimento contido no curta. Os alunos das duas turmas foram mesclados e sorteados para formarem dois grupos. Não contamos com estudantes dos 1º anos, pois a escola não havia formado turmas dessa série.

Os experimentos foram realizados pelos estudantes em suas residências sob a supervisão de um adulto tendo como requisito a observação e registro dos procedimentos através do uso da ferramenta Mobile Learning como facilitadora na aprendizagem.

Em todas as turmas, tiveram-se três aulas semanais, nas quais duas foram reservadas para os conteúdos de química ou ciências (no caso, dos 6º e 9º anos) e uma para as atividades desenvolvidas pelos alunos para acompanhamento e regulação do professor.

Na intenção de avaliar os conhecimentos construídos pelos estudantes a partir das atividades propostas, foi aplicado um questionário prognóstico que além das perguntas iniciais, continha perguntas referentes as atividades desenvolvidas. O mesmo foi aplicado após o dia do congresso CONDECQ. Abaixo a título de exemplo apresentamos as perguntas do questionário prognóstico aplicado aos estudantes o 6º ano:

1. O que é pH?
2. O pH 5 é considerado ácido, neutro ou básico (alcalino)?
3. Qual é a importância de estudar o pH do solo?
4. Qual é a importância da realização do experimento? Foi melhor aprender dessa forma?
5. Como a equipe determinou o pH das 3 amostras de solo?
 - a) Comparando, através de cor, com o pH das 9 substâncias que tinham pH conhecido
 - b) Comparando, através de cor, com o pH das 9 substâncias que tinham pH desconhecido
 - c) Pesquisando na internet

A unidade foi focada no desenvolvimento dessa atividade, ou seja, foram 8 semanas de realização das atividades, culminando na realização do Congresso Desenvolvendo o Caráter Químico - CONDECQ. A programação do CONDECQ foi planejada da seguinte maneira:

- Apresentação das atividades desenvolvidas
- Exibição do CSI
- Minicursos

Na realização de minicursos com temáticas escolhidas pelos próprios alunos, foram elas: fabricação de perfume e fabricação de hidratantes. Esses minicursos foram

ministrados por graduandos de licenciatura em química da Universidade Federal de Pernambuco, os mesmos receberam certificados. Todos os alunos da escola que não foram participantes da pesquisa, ou seja, não desenvolveram as atividades, foram os ouvintes dos trabalhos e também participaram dos minicursos. Foi lançado na escola um período de inscrição para eles uma semana anterior a semana do congresso.

Os demais professores da escola e os graduandos de licenciatura em química que ministraram os minicursos (ambos chamados de comissão avaliadora) avaliaram os trabalhos dos alunos. Eles receberam uma ficha que continham os objetivos de cada atividade e os requisitos que eles deveriam avaliar conforme tópicos abaixo (a título de exemplo para as turmas dos 6º anos):

- O objetivo do trabalho foi (conhecer o conceito de pH; Observar pH ácidos, básicos e neutros de diferentes substâncias); Determinar o pH das amostras de solo a partir das cores das diferentes substâncias; Discutir a importância do conhecimento do pH do solo e como o pH interfere na coloração das plantas).
- A equipe demonstrou conhecimento sobre o conceito de pH?
- A equipe observou os pH de todas as substâncias que foram solicitadas?
- A equipe determinou o pH das amostras de solo a partir das cores das diferentes substâncias?
- A equipe discutiu a importância de pH do solo e como o pH interferiu na coloração de certas plantas?

Na ficha também continha uma tabela ao final, na qual a comissão avaliadora marcava a nota quanto organização da equipe, domínio do assunto, entusiasmo e motivação e banner ou cartazes com foto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados com os 6º anos revelaram que na avaliação diagnóstica com relação a questão 1, 0% dos estudantes souberam conceituar o que é pH e, com relação a questão 2, 60% dos estudantes definiram que 5 é um pH ácido. Já na avaliação prognóstica com relação a questão 1, 80% dos alunos conseguiram definir o que é pH e, com relação a questão 2, 77% conseguiram saber que 5 é um pH ácido. Esses resultados indicam que os alunos conseguiram, através do experimento, definir um conceito de pH, sendo muito

mais fácil construir esse conceito através da prática do que simplesmente ele ser transpassado para o quadro. Além disso, os alunos pesquisaram e consultaram o professor sobre a escala de pH e qual sua utilidade. Com isso, percebeu-se que 77% dos alunos conseguiram responder que 5 é considerado um pH ácido.

Com relação a questão 4 na avaliação diagnóstica, apenas 10 % dos alunos argumentaram que a importância de estudar pH do solo era para saber a composição química do solo ou para saber se o solo era fértil ou não. Essa mesma questão na avaliação prognóstica obteve 91% de respostas. As visões mais interessantes estão descritas abaixo:

“Para descobrir se o solo é ácido, básico ou alcalino. Sim, porque é uma forma diferente de se estudar e todos aprenderam mais” Aluno A

“Para nós aprendemos mais sobre química, foi melhor, pois expomos fora de um papel o que aprendemos” Aluno B

“A importância foi de medir o pH do solo, foi melhor aprender desse jeito porque foi mais demonstrativo e a aprendizagem dessa forma foi mais divertida” Aluno C

“O trabalho foi importante para aprender o que é pH e outras coisas que eu não sabia. Sim, foi melhor aprender dessa forma porque a gente discutiu e corrigiu o que tava errado” Aluno D

Os depoimentos desses alunos foram unânimes no que se refere sobre como o conhecimento se torna mais significativo através da prática, as imagens 1, 2 e 3 abaixo retratam os experimentos realizados por eles. Esses depoimentos também direcionam como está se dando o processo de ensino-aprendizagem e orienta o professor sobre sua prática docente.

Um dos pontos que merecem ser destacados é que os 6º anos tem aulas de ciências com alguns conteúdos que apresentam iniciação à química. Essa experiência fez com que os alunos se aproximassem ainda mais da disciplina. Esse foi um dos fatores fundamentais para nomearmos o nome do evento como CONDECQ, pois a ideia é justamente do aluno desenvolver o lado experimental, científico em química.

Imagem 1: Alunos dos 6º anos apresentando os resultados

Imagem 2: Graduanda em licenciatura em Química (da comissão avaliadora) avaliando a atividade do 6º ano

Imagem 3: Uma das equipes dos 6º anos com o trabalho de pH do solo

Ressaltamos que foi realizado um recorte dos dados obtidos devido ao espaço para discussão neste trabalho. No entanto, acreditamos que os dados apresentados nos ajudam a compreender o quanto efetivo foram as atividades realizadas.

Os dados coletados com os 9º anos A e B, com relação sobre a importância da realização dessa atividade, selecionamos os argumentos dos alunos nas avaliações diagnósticas e prognósticas, respectivamente e elencamos abaixo:

Tabela 2. Comparação dos argumentos dos alunos nas avaliações diagnósticas e prognósticas			
Aluno	Turma	Qual foi a importância de realizar o experimento? (Avaliação diagnóstica)	Qual foi a importância de realizar o experimento? (Avaliação prognóstica)
E	9º ano A	<i>“É importante para aprendermos o assunto melhor”.</i>	<i>“Foi bom, porque através da experiência a gente aprendeu como se faz para que a água chega em nossa casa”.</i>
F	9º ano A	<i>“Para entendermos melhor como funciona o processo de separação de misturas, seja ela homogênea ou heterogênea”.</i>	<i>“Conhecer melhor como funciona. Sim, porque na prática se dá melhor a entender do que na teoria”.</i>
G	9º ano B	<i>“Para que possamos entender melhor”.</i>	<i>“Para entender melhor como acontecem os processos de separação de misturas. Sim, pois praticando é mais fácil de entender”.</i>
H	9º ano B	<i>“Para que a gente entenda melhor o assunto”.</i>	<i>“Foi muito importante, uma forma legal de aprender e simples, pois com o experimento foi mais fácil de compreender a separação de mistura”.</i>

Os depoimentos desses alunos indicaram como o desenvolvimento da atividade contribuiu para compreensão do conteúdo teórico vivenciado na sala, dando a oportunidade de os alunos usarem sua criatividade para montar seja a ETA, seja o destilador simples. Além disso, os alunos apresentaram uma melhor argumentação e postura na apresentação dos trabalhos.

Os dados coletados com os 2º e 3º anos, com relação a como as equipes conseguiram relacionar os conteúdos de química a criação do curta-metragem, a

importância da realização dessa atividade e as dificuldades encontradas, selecionamos os argumentos dos alunos nas avaliações prognósticas e dispomos na tabela abaixo:

Tabela 3. Argumentos dos alunos na avaliação prognóstica que produziram CSI				
Aluno	Turma	Como a equipe conseguiu relacionar a construção do CSI com os conteúdos de Química?	Qual foi a importância de realizar o experimento?	Dificuldades encontradas
I	3º ano	Na busca pelos experimentos, podemos descobrir maneiras diferentes para fazer o mesmo, então foi interessante para tentar em casa, depois.	Foi importante por descobrir coisas novas, usando a química no dia a dia.	Não houveram dificuldades
J	3º ano	Utilizando o experimento que continha o assunto estudado em sala de química orgânica.	Para mostrar que a química orgânica está envolvida em consideravelmente tudo na nossa vida; e foi uma forma interessante e diferente de aprender.	Falta de diálogo, convívio e apoio da coordenação escolar.
L	2º ano	Foi preciso identificar uma molécula (amido) para achar a quantidade de carbono. Esse processo só se deu por meio do experimento, feito para simular o pó usado por peritos.	Foi importante para identificar que a função de elementos simples também são capazes de substituir elementos mais complexos. Essa foi a melhor forma de aprender e fixar o assunto, já que foi levado a parte prática.	Houveram dificuldades com as gravações e com a estrutura do curta.
M	2º ano	Criamos um contexto relacionando o crime junto com o experimento que já incluía-se nos conteúdos de química estudado.	Foi importante para o aprendizado do grupo. Dessa forma aprendemos melhor e em conjunto. Além de enxergar a química no cotidiano.	Não houve tantas dificuldades, já que o trabalho em grupo foi bem sucedido. Mas a maior dificuldade encontrada foi na parte do experimento em encontrar os reagentes.

Os depoimentos dos alunos evidenciaram que os mesmos acharam muito interessante a proposta de construção do conhecimento através da criação e produção do curta. Acharam trabalhosa a ideia de criar um enredo, roteiro e a relação com o conteúdo

de química. Eles perceberam que a química está presente nas coisas simples do cotidiano. A fala do aluno L chamou-nos a atenção, pois o mesmo percebeu a importância de ter realizado o experimento com materiais de baixo custo. Essa mesma equipe havia se preocupado em comprar reagentes mais sofisticados para realização do experimento. Depois de dialogar com o professor, eles perceberam que haviam outras possibilidades para realiza-los. Nas dificuldades encontradas, os alunos J e L estavam na equipe que encontraram maiores dificuldades de convívio com os colegas com relação ao enredo do curto, o que fez os alunos não se motivassem para concluir o trabalho.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, pode-se observar que a utilização das atividades que constituíram o Congresso Desenvolvendo o Caráter Químico – CONDECQ se mostraram como uma possibilidade para significar o Ensino de Química. O CONDECQ foi um momento que oportunizou os alunos para argumentar e enxergar que os conteúdos vivenciados podem transpor o espaço da sala de aula. Ressaltamos que os alunos, em geral, aprovaram a proposta de poderem construir o conhecimento através da prática para, em seguida, associarem ao conteúdo vivenciado na sala.

A produção de conhecimento através das MAA mostrou-se como um caminho para que os conhecimentos científicos se tornassem mais significativo para a formação integrada e efetiva dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 1- 16, 2011.

CACHAPUZ, A., GIL-PEREZ, D., PESSOA DE CARVALHO, A. M., PRAIA, J., VILCHES, A. A necessária renovação no ensino de ciências. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. Rio Grande do Sul: Editora Unijuí, 2000.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf, acesso em 29.09.2017