

EXPERIMENTOS ALTERNATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA EM TURMAS INCLUSIVAS DA EJA

Amanda Cecília da SILVA (1); Sany Delany Gomes MARQUES (2); Niely Silva de SOUZA (3); Alessandra Marcone Tavares Alves de FIGUEIRÊDO (4); Ellen Moreira BRANDÃO (5)

(1) IFPB*, Av. 1º de maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa-PB, e-mail: amandacecilia2@hotmail.com

(2) IFPB*, e-mail: sanydelany@hotmail.com

(3) IFPB*, e-mail: nila_mepb@yahoo.com.br

(4) IFPB*, e-mail: alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br

(5) IFPB*, e-mail: profellencefetpb@hotmail.com

RESUMO

O presente trabalho pretende problematizar o Ensino de Química em turmas da modalidade Educação de Jovens e adultos (EJA), bem como sugerir um planejamento e uma didática onde os discentes interajam com a experimentação, com debates e com os colegas. Esta pesquisa-ação transcorreu na Escola Estadual Professora Maria Geny S. Timoteo, localizada em João Pessoa-PB, em três turmas do Ensino Médio. O alunado foi composto por surdos e ouvintes, os primeiros tiveram acesso à interpretação/tradução em LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais). Trabalhou-se o tópico *Separações de Misturas*, com a utilização de dois experimentos alternativos: *Destilador* e *Centrífuga*, conjuntamente com a aula expositiva. Para tratar os resultados, foram elaborados questionários com assertivas objetivas e subjetivas. De posse destes, percebeu-se um aumento considerável entre os dados pré-prática e pós-prática, demonstrando uma influência enaltecadora do proposto método de ensino na compreensão e cognição de TODOS (surdos e ouvintes) os estudantes que convivem com a diversidade cultural, etária e linguística, como também com as problemáticas da EJA, como a evasão escolar, a carga horária ínfima e a ausência de laboratório para aulas experimentais. Não obstante, a relação teoria e prática, a participação ativa dos educandos e a contextualização dos conteúdos foram de fundamental importância para que as potencialidades, e não as dificuldades, fossem determinantes para o êxito cognitivo.

Palavras-chave: EJA, ensino de Química, educação de alunos surdos, materiais alternativos.

1 INTRODUÇÃO

A concepção, ainda predominante, entre educadores e gestores da Educação Brasileira, continua a ser a visão compensatória atribuída à Educação de Jovens e Adultos (EJA), como uma mera função de reposição de escolaridade não realizada na infância ou adolescência (PIERRO, 2008, p. 20).

Não basta apenas promover uma alfabetização básica e sim uma alfabetização de qualidade, e para isso é necessário um melhor ambiente, professores mais qualificados, uma carga horária maior e uma mudança na metodologia aplicada pelos docentes.

Em sala de aula, muitas das barreiras podem ser enfrentadas e superadas graças à criatividade e à vontade do professor que se percebe como profissional da aprendizagem, em vez de ser o tradicional profissional do ensino (DEMO, 1997 *apud* CARVALHO, 2000, p. 62).

O conhecimento recém-adquirido só se transforma em sabedoria quando é posto em prática. No momento em que o indivíduo o utiliza até sem pensar, pelo hábito, alcança a sabedoria (TIBA, 1998, p. 41). Com isso, podemos observar que, apesar de muitas dificuldades enfrentadas na educação, o ponto principal ainda é a postura tradicional (docente fala, discente escuta e aprende) adotada pelos educadores, que dificulta ainda mais o aprendizado em sala de aula.

No círculo da cultura, a rigor, não se ensina, aprende-se em “reciprocidade de consciências”; Não há professor, há um coordenador, que tem por função dar as informações solicitadas pelos respectivos

participantes e propiciar condições favoráveis à dinâmica do grupo, reduzindo ao mínimo sua intervenção direta no curso do diálogo (FREIRE, 2005, p. 10).

Em geral, os adultos que decidem ingressar novamente na escola já possuem uma visão de como é o ambiente escolar e seu método de ensino; espera-se leitura, escrita e falar bem. Além, é claro, das operações técnicas e aritméticas, objetiva-se alcançar informações de um mundo distante do seu, marcados por nomenclaturas que ele considera próprias ‘de quem sabe das coisas’ (BARRETO & CARLOS, 2008, p. 63).

No tocante à docência, a aprendizagem, na visão popular, está centrada na ação do educador. É ele que transmite o saber empregando recursos como: explicações, correções, cópias, repetições... Até a distribuição das carteiras, todas voltadas para si. Afinal, todo conhecimento virá dessa figura central (BARRETO & CARLOS, 2008, p. 64).

O papel do docente é mudar essa visão dos educandos, mas com coerência, pois a diferença entre a visão dos alunos e uma educação que realmente ‘tenha sentido’ para eles, é muito grande. O professor que escolhe agir de maneira totalmente diferente, logo de início, pode gerar um conflito negativo, pois não se pode mudar a visão de uma vida inteira com apenas as primeiras aulas. O objetivo do educador não é chocar o estudante com modelos performáticos e da ‘moda’, mas desencadear um processo de descobertas (BARRETO & CARLOS, 2008, p. 68).

Nesta conjuntura, para aumentar, flexibilizar, diversificar e qualificar as oportunidades educacionais, o lugar da Educação de Jovens e Adultos na agenda da política educativa nacional terá de ser revisto, e pelo menos dois desafios devem ser enfrentados: formar educadores e ampliar o financiamento público (PIERRO, 2008, p. 23).

Outra dificuldade enfrentada na educação é a inclusão. O termo inclusão escolar, de uma forma geral, significa a educação para todos, sem exceções de raça, cultura, idade, deficiência, status, ou qualquer outro tipo de diferença. Porém, essa inclusão não é apenas ter a presença de educandos diferenciados nas turmas. Essa inclusão quer dizer, de fato, educação de qualidade para todos.

A proposta de educação inclusiva não representa um ‘fim em si mesma’, como se, estabelecidas certas diretrizes organizacionais, a escola melhorasse, num ‘passe de mágica’. O presente trabalho pretende, a partir da análise de como tem funcionado o nosso sistema educacional, identificar as barreiras existentes para a aprendizagem dos discentes no locus da pesquisa, com vistas às providências políticas, técnicas e administrativas que permitem enfrentá-las e removê-las.

Almeja-se, ainda, investigar e aplicar processos que aumentem a participação de todos os estudantes, na busca de minimizar-lhes a exclusão na escola, impetrando-lhes ações para o êxito em sua aprendizagem, além do desenvolvimento de sua auto-estima (CARVALHO, 2000, p. 149).

Dentro deste contexto, no intuito de ampliar os significados e dar outra visão aos conceitos a serem ministrados, faz-se necessário o emprego de contextualizações, no que tange trazer o mundo cotidiano ao alunado, já que um dos principais problemas encontrados pelos docentes é a grande dificuldade dos discentes em correlacionar o conteúdo visto em sala de aula com a sua realidade (VAITSMAN & VAITSMAN, 2006, p. 6).

Sendo assim, o uso de contextualizações, atividades interativas e compartilhadas, podem promover uma construção efetiva no conhecimento dos educandos. Porém, em se tratando do atual ensino de Química, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), infelizmente estão sendo privilegiados apenas os aspectos teóricos em níveis de abstração completamente inadequados aos alunos (BRASIL, 1999, p. 67).

Assim, a cognição fica comprometida, pois se deve possibilitar aos estudantes a compreensão tanto dos fenômenos químicos decorrentes, quanto da construção do saber científico. Esta relação deve estar entrelaçada às implicações tecnológicas, ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 1999, p. 65).

Quando se refere a discentes pertencentes à modalidade EJA, esta combinação é de suma importância, tendo em vista que é uma educação voltada para um numeroso grupo (SAMPAIO & ALMEIDA, 2009, p. 14) que não teve oportunidade de passar por processos de escolarização regulares (DURANTE, 1998, p. 7).

Além disso, segundo os artigos 35 e 36 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os tópicos do Ensino Médio devem ser, em especial, situados no mundo do trabalho e em prol do exercício da cidadania. Tal contextualização é um recurso que permite dar significado ao conhecimento, aumentando as possibilidades

de interação entre as disciplinas de uma mesma área e de áreas curriculares diferentes (VAITSMAN & VAITSMAN, 2006, p. 4, 5). Neste sentido, uma teoria não existe sem antes ter ocorrido uma prática, e uma prática não pode existir sem antes ter havido uma teoria que levasse a tal hipótese. Logo, teoria e prática “andam de mãos dadas” e isso leva a conclusão de que ambas podem ser oferecidas aos alunos com o objetivo de facilitar, estimular e despertar a curiosidade, dar novo sentido aos processos educacionais e, desta forma, construir um novo aprendizado.

Diante do exposto, torna-se claro que aulas experimentais bem preparadas que possam enriquecer o aprendizado e despertar a curiosidade do aluno, certamente ajudarão a manter elevada a motivação em sala de aula (FARIAS, 2005, p. 49). Portanto, este ensaio visa propor um método inovador para uma maior explanação de conteúdos químicos, através de dois experimentos construídos a partir de materiais alternativos para o Ensino Médio da EJA.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica dos temas abordados para a presente pesquisa (de natureza empírica) efetuada no primeiro semestre do ano letivo de 2010, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professora Maria Geny S. Timóteo, situada no município de João Pessoa – PB. Utilizou-se a metodologia fundamentada na pesquisa-ação, descrita como aquela na qual além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la (SEVERINO, 2007, p. 120).

A citada escola trabalha com turmas do supletivo na modalidade EJA, no turno da noite, onde foram desempenhadas atividades investigativas em três turmas do 1º ano do Ensino Médio, sendo que uma destas inclusiva (composta por alunos ouvintes e surdos). Estes últimos são fluentes na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e tiveram, em todos os momentos, a tradução/interpretação das elucidações e debates em sala de aula, por parte do profissional intérprete educacional, o qual já prestava serviço na comunidade escolar em questão.

Desenvolveram-se dois experimentos que revisaram o assunto de *Separação de Misturas (homogêneas e heterogêneas)*, onde foi possível contextualizar algumas das práticas domésticas realizadas pela maioria dos estudantes em suas casas e/ou em seus trabalhos, visto que as duas experiências foram planejadas apenas através da reutilização e reciclagem de materiais. Para a concretização de toda ação, foram necessárias quatro aulas de Química, com duração de aproximadamente 30 minutos cada.

A primeira prática decorreu da construção de um *Destilador Alternativo* (Figura 1), uma experiência Química elaborada através de um instrumento didático, usado em uma aula dinâmica e contextualizada com a temática *Bebidas Destiladas*.



Figura 1 - Destilador Alternativo.

Para tanto, foi necessário o emprego das seguintes matérias-primas: uma garrafa plástica de 2 litros contendo gelo (para fazer o condensador) acoplada a uma mangueira de látex; uma lâmpada de poste para simular o balão de vidro; um cabo de vassoura e um pedaço de cano para os suportes; uma placa de ferro para uma melhor distribuição do calor; um pote de vidro com tampa e um pequeno tubo de alumínio simulando o sistema de aquecimento (lâmparina a álcool).

O processo de separação do *Destilador Alternativo* é idêntico a um destilador comum utilizado para separar misturas homogêneas. A solução utilizada para a efetivação da prática foi água e sal, onde durante o aquecimento, a água evaporou, atravessou a mangueira, completando sua condensação na garrafa plástica que continha gelo. Desta forma, a água foi separada do sal, cujo ponto de ebulição é bem mais elevado do que o da água.

Durante a explicação da aula alternativa para o alunado, procurou-se relacioná-la ao processo de fabricação de *Bebidas Destiladas*, instigando um breve debate sobre o assunto.

A segunda experiência foi realizada através da formulação de uma *Centrífuga* feita com materiais alternativos de baixo custo financeiro, a exemplo de madeira, tampas de garrafas, cano, tubos e arames. A madeira e as tampas foram úteis para elaborar o suporte e a manivela. Esta última serviu para rotacionar o cano, preso ao suporte com arames, que funcionou para encaixar os tubos onde se encontravam água e areia, para ser separada, como mostra a Figura 2.



Figura 2 - Centrífuga Alternativa.

A seguinte marcha organizacional foi escolhida para cada prática: aula expositiva – tradicional referente ao conteúdo trabalhado; entrega de um instrumento avaliativo pré; aula experimental; avaliação pós prática.

O instrumento de coleta de dados do *Destilador* continha quatro interrogativas de múltipla escolha. Por conseguinte, o questionário da *Centrífuga* também era composto por quatro questões objetivas. Os alusivos instrumentos após as duas práticas continham duas questões subjetivas referentes à viabilidade desta técnica de ensino e se esta pôde favorecer em seu processo de aprendizagem. Estas eram: i) *O que você achou da realização de práticas durante as aulas de Química?* ii) *Você acha que esta metodologia de ensino pode favorecer em seu processo de ensino e aprendizagem?*

Depois de recolhido e corrigido todos os questionários, com o auxílio indispensável do profissional tradutor/intérprete de LIBRAS na comunicação durante a aplicação da prática, foi possível a construção de gráficos para comparar os acertos dos alunos, referente às metodologias utilizadas em cada vivência planejada e aqui descrita.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta dos resultados quantitativos dos instrumentos avaliativos pré e pós, aplicados durante a pesquisa, foram construídos os gráficos abaixo (Figuras 3, 4 e 5), os quais relacionam a quantidade de acertos pré e pós à demonstração dos experimentos.



Figura 3 - Dados comparativos dos resultados obtidos antes e após a aplicação do *Destilador Alternativo*.

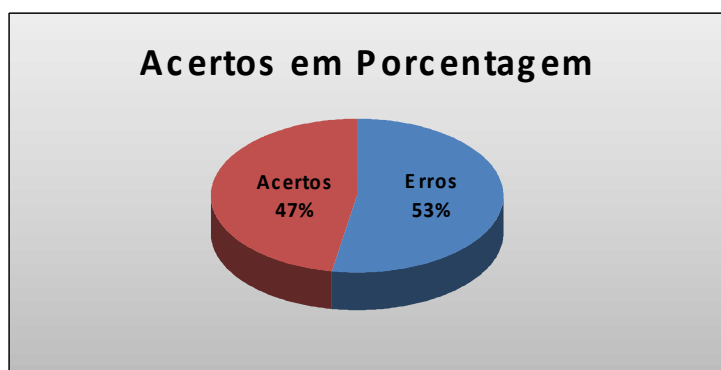


Figura 4 - Acertos relacionados ao questionário pré-prática: *Centrifuga Alternativa*.

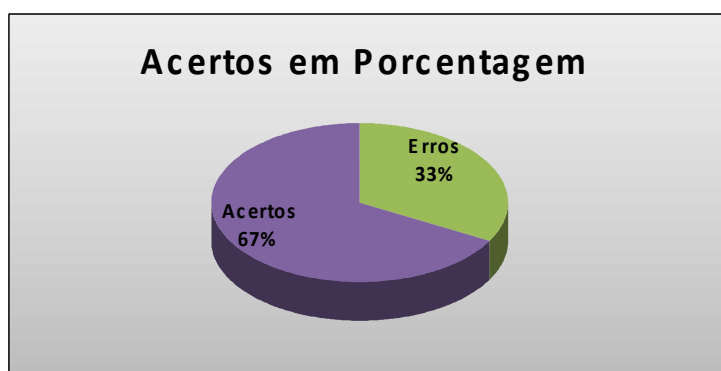


Figura 5 - Acertos relacionados ao questionário pós-prática: *Centrifuga Alternativa*.

Através destes gráficos, é perceptível um aumento considerável na estimativa de acertos após as aulas com as práticas alternativas, permitindo a concepção de um efeito positivo no que diz respeito à quantização de dados. Mas, apesar de se ter obtido uma melhora nas respostas, é preciso levar em consideração outros aspectos muito importantes do universo desta investigação, como: a evasão escolar, o ambiente, o cansaço de um dia inteiro de trabalho, problemas pessoais e profissionais, dentre outros pontos que fazem bastante diferença num aprendizado ainda mais expressivo.

Neste sentido, na medida em que o docente julga a aprendizagem de seus educandos, individualmente, por meio de provas e testes de rendimento escolar unicamente, ele tende a ignorar a dinamicidade do processo de desenvolvimento e a complexidade do processo de construção do conhecimento (CARVALHO, 2000, p. 146).

Tendo em vista esses pontos, é importante considerar também as questões qualitativas, e estas puderam ser notadas com o entusiasmo e a motivação dos alunos no decorrer das práticas. As Figuras 6 e 7 explicitam tais situações.



Figura 6 - Momento da aplicação do *Destilador Alternativo*.



Figura 7 - Momento da aplicação da *Centrífuga Alternativa*.

Para reforçar ainda mais a influência dos fatores qualitativos no aprendizado, seguem abaixo algumas respostas subjetivas contidas nos questionários pós-prática: *“Legal, desperta a atenção e a curiosidade dos alunos e nós nos concentramos para assistir”*; *“É bem mais fácil aprender você vendo, pois fica bem mais esclarecido”*; *“É bem interessante e fica mais fácil de compreender como funciona os processos”*; *“Uma coisa é aprender na prática e outra só na teoria”*.

De acordo com as respostas acima, é preciso acreditar na criatividade do ser humano para mudar o que é insatisfatório (TIBA, 1998, p. 26). Uma boa aula é como uma refeição: quanto mais atraente estiverem os pratos que você, cozinheiro-professor dispuser sobre a mesa, mais os estudantes desejaram saboreá-los (TIBA, 1998, p. 31).

Assim sendo, quando se pretende a construção de um conhecimento, o processo é tão importante quanto o produto (AZEVEDO, 2004, p. 22), torna-se nítido que a proposta alternativa para os estudantes na qual,

(...) a situação de formular hipóteses, preparar experiências, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como ‘projetos de

investigação', favorece fortemente a motivação dos estudantes, fazendo-os adquirir atitudes tais como curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas afirmações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais (LEWIN & LOMÁSCULO, 1998 *apud* AZEVEDO, 2004, p. 22).

No ensino de Química, particularmente, a experiência é indispensável, uma vez que desperta nos discentes a curiosidade de descobrir o desconhecido, desafiando-os a pensar e hipotetizar em resultados, compará-los e discuti-los, associando em suas vidas conhecimentos científicos que antes eram apenas superficiais, levando assim, a um conhecimento mais fácil, prazeroso, duradouro e significativo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou possibilitar o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e compreensão dos fenômenos e transformações químicas, por meio de práticas contextualizadas com a vivência dos estudantes, além de propiciar o desejo de experimentar e aprender Química de uma maneira diferente e interessante. Destarte, foi plausível inserir o conhecimento químico em aspectos sociais, estimulando a motivação e a curiosidade em aprender.

Para tanto, no trabalho em tela, a experimentação dos conteúdos foi o ponto chave para despertar a atenção e o interesse dos alunos, uma vez que os levou a um processo de ensino e aprendizagem bem mais expressivo, favorecendo a um nível de criticidade maior, onde os discentes foram levados a hipotetizar e não aceitar como verdade absoluta uma informação sem antes testá-la e, por meio da observação, compará-la com a teoria para, então, aceitá-la como verdade.

A presente investigação promoveu a criatividade no aproveitamento de materiais descartados para a construção de dois modelos. Estes serviram para produzir aulas dinâmicas com alunos da EJA, dando ênfase no aspecto visual, o que possibilitou um rendimento enaltecido tanto para os alunos surdos como para os ouvintes, contribuindo para um trabalho coletivo de conscientização e 'inclusão'.

Por meio desta atividade, efetivaram-se práticas pedagógicas diferenciadas que despertaram a atenção dos discentes, permitindo diferentes e concomitantes formas de percepção qualitativa e quantitativa na construção do conhecimento, a partir de instrumentos elaborados para elucidar a realidade vivida.

Portanto, nesta pesquisa pretendeu-se perpetuar as discussões sobre a Educação e a Inclusão nas quais são percebidas e presenciadas através da própria experiência enquanto licenciandos/licenciados em Química em várias Instituições de ensino.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Pesquisa e Extensão do IFPB, ao PIBICT (PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA) da referida Instituição e a toda a comunidade escolar do Maria Geny.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. **Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, 19-33.

BARRETO, Vera; CARLOS, José. **Um sonho que não serve ao sonhador**. In: VÓVIO, Cláudia. L. e IRELANE, Timothy. D. (Orgs.). **Construção Coletiva: Contribuições à Educação de Jovens e Adultos**. 2ed. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2008, p. 63 – 68.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas**

tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

DEMO, Pedro. **A nova LDB: Ranços e avanços.** Campinas, SP: Papirus, 1997 *apud* CARVALHO, Rosita. E. **Removendo barreiras para a aprendizagem: Educação inclusiva.** 4ed. Porto Alegre: Mediação, 2000.

DURANTE, Marta. **Alfabetização de Adultos: leitura e produção de textos.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

FARIAS, Robson Fernandes. **Química, ensino e cidadania.** São Paulo: Edições Inteligentes, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 41ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

LEWIN, A. M. F. e LOMÁSCOLO, T. M. M. **La metodología científica em la construcción de conocimientos.** *Enseñanza de las ciencias*, 20 (2), p. 147-1510, 1998 *apud* AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. **Ensino por Investigação: Problematicando as atividades em sala de aula.** In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, 19-33.

PIERRO, Maria. C. **Um balanço da evolução recente da educação de jovens e adultos no Brasil.** In: VÓVIO, Cláudia. L. e IRELANE, Timothy. D. (Orgs.) **Construção Coletiva: Contribuições à Educação de Jovens e Adultos.** 2ed. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2008, p. 17 – 30.

TIBA, Içami. **Ensinar Aprendendo: como superar os desafios do relacionamento professor-aluno em tempos de globalização.** 16ed. São Paulo: Ed. Gente, 1998.

SAMPAIO, Marisa Narcizo; ALMEIDA, Rosilene Souza. **Uma apresentação para recuperar as histórias/ experiências.** In: SAMPAIO, Marisa Narcizo; ALMEIDA, Rosilene Souza (Orgs.). **Práticas de Educação de Jovens e Adultos: Complexidades, desafios e propostas.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009, p. 13- 19. (Coleção Estudos em EJA).

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.

VAITSMAN, E.P.; VAITSMAN, D.S. **Química & Meio ambiente: Ensino contextualizado.** Rio de Janeiro: Interciência, 2006.