

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

LETÍCIA GOMES DE ÁVILA

Soluções: uma proposta de ensino contextualizada para alunos de EJA.

Porto Alegre, 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

LETÍCIA GOMES DE ÁVILA

Soluções: uma proposta de ensino contextualizada para alunos de EJA.

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Seminários de Estágio” do curso de Química, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Química.

Prof. Doutora Tania Denise Miskinis Salgado
Orientadora

ÍNDICE

ÍNDICE	3
RESUMO	4
1. Introdução	5
2. Fundamentação Teórica	7
3. Metodologia e atividades desenvolvidas	12
4. Resultados e Discussão	14
5. Considerações Finais	21
6. Referências Bibliográficas	22
APÊNDICES	24

RESUMO

O presente trabalho consiste na investigação da adequação da aplicação de uma abordagem contextualizada do conteúdo de soluções para alunos da Educação de Jovens e Adultos. Foram trabalhados os conceitos buscando relacioná-los com o cotidiano dos estudantes, por meio de diversas atividades que desenvolvessem a reflexão e propiciassem o aprendizado dos alunos. A contextualização proposta buscou analisar a adequação do método como alternativa à abordagem tradicional, usualmente adotada nas aulas para Educação de Jovens e Adultos.

Palavras chaves: contextualização, Educação de Jovens e Adultos, soluções.

1. Introdução

A disciplina de Química é considerada de difícil aprendizagem pelos alunos, pois os conceitos geralmente exigem um nível de abstração no qual os estudantes não estão acostumados a trabalhar. É comum ouvir-se falar que a Química está presente em tudo a nossa volta, porém é muito difícil encontrar alunos que saibam explicar quimicamente os fenômenos do seu cotidiano com os conceitos aprendidos em sala de aula da maneira tradicional.

No modo tradicional os conceitos comumente são ministrados de maneira desconexa, por meio da mera exposição de teoria e resolução de exercícios que enfocam mais a memorização do que a compreensão ou aplicação de conceitos. Como resultado, os alunos se mostram desinteressados pela ciência e preocupados apenas em memorizar com a finalidade de acertar as questões que cairão na prova.

Práticas metodológicas diferenciadas podem alterar esse cenário, buscando incentivar esses alunos a enxergar a disciplina como parte das suas vidas e não apenas como conteúdos difíceis de aprender. Nesse sentido, a contextualização pode auxiliar nessa aproximação da teoria ao cotidiano dos estudantes.

Entre as modalidades de ensino reconhecidas no Brasil, está a Educação para Jovens e Adultos (EJA). O público da EJA se diferencia do Ensino Médio regular pelo fato de possuírem uma idade mais avançada, o que acarreta em uma bagagem de vivências que também influencia seu aprendizado.

A utilização de metodologias que valorizem a vivência, o cotidiano e os assuntos de interesse dos alunos de EJA, ao invés de apenas derramar conceitos teóricos, pode auxiliar na melhoria na aprendizagem de Química desses alunos. Cabe ao professor dirigir o processo e incentivar os alunos a refletir sobre os fenômenos químicos relacionados ao seu dia-a-dia, desenvolvendo relações entre os conceitos teóricos e o contexto socioeconômico em que vivem.

Dessa maneira buscou-se trabalhar a contextualização dos conceitos de soluções para alunos matriculados na modalidade de Educação para Jovens e Adultos, na etapa equivalente ao 2º ano do Ensino Médio.

Este projeto tem como objetivo instigar os estudantes de EJA a analisar os conceitos químicos por uma abordagem contextualizada, tornando o ensino de química significativo para eles. A proposta de trabalho contextualizado para o conteúdo de soluções busca que o ensino de química para alunos de EJA traga autonomia fora da sala de aula e que esses consigam relacionar o que aprendem em sala de aula com os conceitos químicos presentes ao seu redor.

Esse texto inicia com a apresentação da fundamentação teórica em que foi sustentado o trabalho, demonstrando a metodologia aplicada, as atividades realizadas, análise das atividades e conclui-se com uma discussão dos resultados e avaliação da adequação da proposta para alunos de EJA.

2. Fundamentação Teórica

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino reconhecida pela LDB 9.394/96, voltada para adultos que não puderam dar continuidade aos estudos na idade adequada.

Ensinar Química para o público de EJA é um desafio, pois são alunos, em sua maioria, desestimulados, que trabalham, sustentam a família, ou descreditaram na escola como fonte de evolução pessoal. Portanto se faz necessário desenvolver propostas metodológicas que despertem o interesse desses alunos. A conexão entre conceitos teóricos e experiências pessoais mostra que o ensino de química pode desenvolver a tomada de decisão, implicando a vinculação do conteúdo com o contexto social do aluno (SANTOS e SCHNETZLER, 1996; BUDEL e GUIMARÃES, 2009).

O ensino de Química requer muito mais que a simples observação de fenômenos, é necessário adequar a linguagem científica aos alunos (ECHEVERRÍA, 1996). O ensino tradicional, normalmente, é concebido como uma transmissão de conhecimento dos professores para os estudantes, sem conexão com o cotidiano, ou seja, os conceitos, geralmente, ficam dentro da sala de aula. Como resultado, os alunos acabam não sendo estimulados a aprender sobre como refletir e relacionar os conteúdos aprendidos com a sua realidade.

Uma prática metodológica que alie o cotidiano dos alunos aos conceitos pode resultar em maior participação dos mesmos, pois poderão conseguir visualizar a química presente na vida real sob um ângulo científico. A contextualização pode ser uma forma para abordar os conceitos químicos em um contexto socioeconômico, relacionando conceitos científicos aos fenômenos do cotidiano dos estudantes (SANTOS e MORTIMER, 1999). Aspectos relacionados a este tipo de metodologia já faziam parte da proposta pedagógica de Freire, quando este discutiu o papel da problematização no processo pedagógico de ensino por meio de “temas geradores” (FREIRE, 1990).

A contextualização do ensino de Química está inclusa nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999, p.93) que visam o ensino de Química como forma de relacionar os conteúdos científicos ao

contexto social. A metodologia de contextualizar os conceitos procura propor “situações problemáticas reais e busca do conhecimento necessário para entendê-las e solucioná-las”. Busca formar o aluno/cidadão que atue na sociedade tecnológica em que vivemos.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2000), a EJA deve ter função reparadora, equalizadora e qualificadora. Reparadora, no sentido de reparar e restaurar o direito à educação que todo cidadão tem, independentemente da idade ou da condição social. Equalizadora, porque visa uma redistribuição de igualdade de oportunidades, pois o processo deverá propiciar novas inserções no mercado de trabalho. E qualificadora, para que capacite o aluno, por seu retorno à escola, aumentando suas oportunidades no mercado de trabalho e auxiliando na sua autoestima.

Um dos problemas encontrados na EJA é o alto grau de evasão escolar. Dentre os fatores que a causam estão os obstáculos de natureza cognitiva: em virtude de períodos longe da escola ou períodos escolares de desinteresse estudantil, os alunos acabam por apresentar inúmeras dificuldades nos conteúdos programáticos (KRUMMENAUER, COSTA e LANG, 2010). Além disso, a falta de interesse nos conteúdos ministrados, devido à distância dos mesmos em relação aos seus interesses e vivências, aliada às peculiaridades socioeconômicas normalmente vinculadas a essa modalidade, aumentam ainda mais essa evasão.

A contextualização é um dos princípios pedagógicos que rege a articulação das disciplinas escolares e pode ser entendida como uma ação que visa tornar significativo o que é aprendido pelo aluno, trazendo para a escola experiências pessoais, sociais e culturais. Contextualizar é buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral, é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos e fenômenos que o cercam (AIRES, 2010). Portanto, trata-se de uma prática pedagógica que visa tornar o aprendizado significativo, por meio da associação dos conceitos trabalhados em sala de aula com experiências cotidianas dos estudantes ou com conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar (FERNANDES, MOREIRA e FIGUEIRA, 2005).

Segundo Wartha e Faljoni-Alário (2005), contextualizar é construir significados, estes não são neutros, incorporam valores e porque explicitam o cotidiano, constroem a compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta.

Os alunos, principalmente da EJA, possuem uma bagagem de vida que costumam utilizar para explicar os fenômenos químicos vivenciados. Geralmente, essas teorias não são cientificamente adequadas, logo o conhecimento prévio dessas concepções pode auxiliar o professor na busca da metodologia adequada para que esse aluno assimile o conceito de forma desejada. Caso o aluno não assimile de forma adequada o novo conceito, as teorias anteriores persistirão e o resultado não será positivo (JUSTI, 1991; CARMO, 2008).

Para muitos pesquisadores a contextualização permite a identificação do conhecimento químico escolar nas questões próximas ao aluno, fazendo com que este se aproxime e compreenda o caráter social do ensino: poder interferir no seu contexto. A contextualização propicia ao indivíduo o acesso às informações, fazendo com que ele conheça melhor a sociedade em que vive e se sinta capaz de tomar decisões. Esses pressupostos têm o intuito de desmistificar o conhecimento e promover a participação ativa do cidadão na sociedade por intermédio de julgamentos e decisões próprias: valorizando o ensino de Química como capaz de auxiliar na compreensão crítica do mundo e na participação do cidadão na sociedade pela tomada de decisões (ABREU, 2010).

A aprendizagem contextualizada propõe, além de trazer a vida real para a sala de aula, criar condições para que os alunos (re)experiem os eventos da vida real a partir de múltiplas perspectivas (ABREU, 2010). A apresentação de situações reais que os alunos conhecem pode envolver a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias científicas. Para isso os alunos precisam ser desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 200).

Delizoicov e colaboradores relatam que os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial devem ser sistematicamente estudados sob a orientação do professor. As atividades são empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a

conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Assim, o aluno aplicará o conhecimento sistematicamente para analisar e interpretar tanto as situações iniciais como outras que possam ser compreendidas pelos mesmos conceitos. A meta pretendida é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução que envolva algoritmos matemáticos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Por aprendizagem significativa, de acordo com Moreira (2003), pode-se entender aquela que faz sentido para o aluno, que lhe permite compreender e explicar o mundo que o cerca. A contextualização é uma importante ferramenta para trazer para o “mundo do aluno” o conhecimento trabalhado em sala de aula. Além disso, permite que novos saberes sejam construídos a partir do conhecimento prévio que o aluno traz consigo (MOREIRA, 2003).

Segundo Ausubel e colaboradores, existem algumas condições essenciais para a ocorrência da aprendizagem significativa: o professor deve averiguar os conhecimentos prévios dos alunos e ensinar a partir destes conhecimentos; o material deve ser potencialmente significativo, isto é, devem estar relacionado com a estrutura cognitiva do aluno de maneira não-arbitrária; para ocorrer a aprendizagem significativa o aprendiz deve ter predisposição em aprender de forma significativa – o aluno não pode ter a intenção de memorizar ou decorar o material, tal postura levará à aprendizagem mecânica, isto é, sem nenhuma relação entre a nova informação e a estrutura cognitiva do aprendiz (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

O presente projeto foi desenvolvido com a intenção de tornar a Química significativa e relevante para o educando, que fosse aplicada e presente no seu contexto sócio-cultural, permitindo que o aluno pudesse fazer relações e analogias entre situações presenciadas na sua vida e os conteúdos trabalhados nas aulas.

A proposta do trabalho é a abordagem do conteúdo de soluções de forma contextualizada, contribuindo para facilitar a aprendizagem de conceitos químicos por parte dos alunos da EJA. O conteúdo de soluções foi escolhido,

pois o entendimento do mesmo pode auxiliar na aprendizagem de outros posteriores, como funções químicas, equilíbrio químico, eletroquímica, etc., além de estar presente em inúmeros fenômenos conhecidos pelos estudantes.

3. Metodologia e atividades desenvolvidas

Este trabalho foi realizado em uma escola pública estadual de Ensino Médio localizada na periferia de Porto Alegre. A metodologia foi aplicada em três turmas matriculadas na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, na etapa equivalente ao segundo ano do Ensino Médio, envolvendo aproximadamente 60 alunos. A faixa etária dos alunos variava de 18 a 60 anos, as turmas eram compostas por trabalhadores que buscavam melhor qualificação, estudantes que abandonaram a modalidade regular por considerar a EJA mais fácil, ou porque era a única modalidade de ensino oferecida pela escola à noite.

O estudo foi iniciado pela aplicação de um questionário inicial para levantar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema soluções. As questões procuravam averiguar os conhecimentos dos alunos sobre os conceitos de soluções, dissolução, sobre as interações ocorrentes no processo de dissolução e se conheciam exemplos de soluções presentes no cotidiano (APÊNDICE A).

Posteriormente, para fazer a relação entre os conhecimentos prévios manifestados pelos alunos e as novas informações que seriam abordadas em aula, discutiu-se as diversas soluções encontradas no cotidiano e citadas no teste inicial, para que o conceito de homogeneidade fosse relacionado às soluções. Assim, os conceitos teóricos de solução, soluto, solvente, dissolução, solubilidade e regras de solubilidade foram trabalhados sempre com a utilização e discussão de exemplos do cotidiano. As respostas dos alunos ao questionário inicial serviram como ponto de partida para iniciar a discussão em sala de aula, na busca da construção dos conceitos a partir dos conhecimentos prévios demonstrados pelos estudantes.

Em um terceiro momento, para trabalhar o conceito de concentração, realizou-se um experimento demonstrativo, que consistiu na apresentação de três copos com suco em pó dissolvido em diferentes concentrações e na realização de uma atividade para avaliar o entendimento dos alunos acerca de maior ou menor concentração (APÊNDICE B). O objetivo era enfatizar que uma solução pode ser menos ou mais concentrada, dependendo da quantidade de soluto em relação à quantidade de solvente, propiciando que o aluno

construísse os conceitos de solução mais ou menos concentrada, a partir de uma atividade realizada cotidianamente por eles.

A etapa seguinte foi a apresentação da conceituação teórica de concentração, como calcular as formas mais comuns de expressá-la e realização de exercícios em aula.

Na atividade seguinte, dividiu-se a turma em grupos de no máximo 4 alunos. O trabalho se deu através de distribuição de rótulos de alimentos para os grupos. Foi solicitado o cálculo da concentração de um determinado componente presente no alimento, a partir de sua quantidade descrita no rótulo, e que respondessem questões relacionadas com a análise dos rótulos e das concentrações calculadas, debatendo em grupo durante a realização dessas atividades. (APÊNDICE C)

Na avaliação dos estudantes foi levado em consideração o processo como um todo, examinando os resultados das atividades propostas, a participação e evolução dos alunos. Para estudo das atividades e análise dos resultados apresentados neste trabalho, foram avaliadas todas as respostas, independente se os alunos compareceram a todas as atividades ou não. Assim, algumas atividades terão número diferentes de respostas.

Os planos de aula e exercícios trabalhados foram baseados em diversos artigos e livros, como também nos materiais disponíveis para os alunos na biblioteca da escola (FELTRE, 2004; SANTOS e MÓL, 2010).

4. Resultados e Discussão

As atividades foram realizadas após, aproximadamente, um mês de aula, período no qual os conceitos de massa molar e mol estavam sendo trabalhados. A fim de habituar os alunos a trabalhar com questões e exemplos diferentes do método tradicional, que valoriza a memorização e repetição de conceitos científicos, adotou-se, desde o início das aulas do Estágio de Docência, atividades que apresentavam exemplos do cotidiano dos estudantes relacionados com os conteúdos que seriam trabalhados, focando, portanto no processo de contextualização da química através da inserção de itens de conhecimento de todos.

As turmas estavam acostumadas a trabalhar com exercícios de baixa complexidade, com pouca contextualização e de enunciados simples e curtos. No início dos trabalhos apresentaram resistência aos exercícios diferentes dos habituais, apresentando dificuldade em entender o solicitado nos exercícios com enunciados maiores e mais contextualizados.

A proposta do questionário inicial (APÊNDICE A) para levantar os conhecimentos prévios foi recebida com algumas ressalvas pelos alunos, mas todos os presentes responderam. Foram obtidos 57 questionários respondidos nas três turmas. As respostas apresentaram muitos erros gramaticais, dificuldade que se tornaria mais relevante ao longo do trabalho, devido à dificuldade de interpretação dos exercícios.

A primeira questão foi respondida por 56 alunos, a maioria (38 alunos) revelou ideias sobre soluções relacionando à mistura de substâncias. As respostas revelaram que alguns alunos não têm clareza sobre a diferença entre substância e elemento, não empregaram a ideia de homogeneidade, nem diferenciaram a homogeneidade ou heterogeneidade de uma mistura como relevante. Verifica-se também que não utilizam um vocabulário científico adequado para a etapa escolar que cursam, conforme exemplificado a seguir:

“Solução é quando se mistura coisas”

“Solução é quando dois ou mais componentes se misturam”

“É a mistura de dois ou mais elementos químicos para formar uma substância química”.

“Solução é misturar duas químicas”

Nove alunos se aproximaram do conceito correto, associando soluções à mistura de duas ou mais substâncias. Seis alunos apresentaram respostas associadas a conceitos de mudança de fases. Porém algumas dessas repostas foram copiadas dos colegas, mas o fato demonstra dúvidas dos alunos em relação ao conceito de mudança de fases, conteúdo do ano anterior. Como pode ser verificado nas respostas dos alunos aqui exemplificadas, os estudantes parecem confundir solução com liquefação ou solidificação:

“É um líquido que possa ser solúvel”

“É um líquido que passa a ser sólido”

Três alunos apresentaram respostas relativas ao sentido da palavra solução como resolução de problema, e nove alunos apresentaram respostas como se solução fosse algum tipo de substância, como exemplificado a seguir:

“É um produto”, “É uma substância”, “É um líquido”; esses alunos não se preocuparam em argumentar mais suas repostas.

A segunda questão do questionário inicial não foi respondida por três alunos, 35% dos alunos relacionaram dissolução a dissolver algo, 26,3% relacionaram ao conceito de separação (divisão dos componentes, átomos, moléculas), 21% conceituou como uma mistura e o restante dos alunos respondeu como mistura de elementos que não se mistura ou como diluição.

A maioria dos alunos explicou dissolução como o ato de dissolver alguma coisa em líquido ou água. Muitas vezes fica explícita a tentativa de explicar o fenômeno, para isso buscam palavras de linguagem coloquial para esclarecer sua ideia. A relação apresentada com separação pode ser oriunda do fato de que dissolver algo é separar o soluto em partes menores, aliada à dificuldade de se expressarem cientificamente, resultando em respostas como *“dissolução é dissolver”*.

Esse resultado revelou que os alunos não possuíam conhecimento acerca das interações microscópicas existentes entre as moléculas, indicando que esse conteúdo, ao ser trabalhado em sala de aula, exigiria maior nível de abstração dos alunos para que conseguissem entender o fato de que o soluto se dissolve devido às interações que ocorrem entre as partículas.

Na terceira questão do questionário inicial, 12 alunos responderam que água e óleo não se misturam pela diferença de densidade, 5 relataram que o óleo é insolúvel em água. E o restante relatou que não ocorre a mistura porque

são diferentes, *“porque óleo é gorduroso”, “porque água não penetra no óleo”*. As respostas demonstram que os alunos percebem a existência de uma diferença estrutural nas substâncias, mas, mais uma vez, não sabem explicá-la microscopicamente.

Na quarta questão do questionário inicial, dos 57 questionários respondidos, 33 alunos marcaram apenas alternativas que apresentavam soluções, porém apenas dois alunos marcaram todas as opções que continham soluções. As opções menos marcadas foram o ar que respiramos e aço, provavelmente devido ao fato de não serem soluções envolvendo líquidos.

Após a atividade do questionário inicial, seguiu-se com aulas teóricas sobre o conteúdo de soluções, dissolução, solubilidade, regras de solubilidade e definição de solvente e soluto, para que os alunos desenvolvessem as ideias de que soluto é a substância dissolvida no solvente. Por meio de diversos exemplos de soluções sólidas, líquidas e gasosas encontradas em diversas situações da vida cotidiana, procurou-se demonstrar que nem toda solução exige a participação de um líquido. As regras de solubilidade foram trabalhadas através de discussões em sala de aula. A mistura de água e óleo foi utilizada como exemplo para iniciar a explicação de porque algumas substâncias formam uma solução ou não. A grande maioria dos alunos não conhecia a polaridade das moléculas, e poucos se lembravam da dissociação de moléculas iônicas em íons, o que não permitiu um aprofundamento maior ao nível microscópico desejado.

Após esse período foi realizada a segunda atividade (APÊNDICE B) para trabalhar o conceito de concentração. O trabalho foi muito bem recebido pelos alunos, todos responderam e fizeram diversos comentários favoráveis a respeito do mesmo.

Cinquenta e três alunos participaram da segunda etapa do trabalho. Todos os alunos acertaram qual copo continha a solução de maior concentração e 45,3% dos alunos relacionaram a variação da mudança da concentração com a mudança na coloração devido à quantidade de suco adicionada. Assim, chegaram à conclusão de que quanto maior a quantidade de suco em pó adicionada, mais escuro o suco resultante e maior a sua concentração.

O restante dos alunos apresentou diversas explicações, alguns com conteúdos das aulas anteriores, como solubilidade e dissolução. Os alunos que faltaram muito às aulas não souberam responder de acordo com a proposta do trabalho. Atribuo isso ao fato de que as ausências fazem com que os alunos não tenham o mesmo ritmo de aprendizagem dos alunos assíduos.

A terceira questão trouxe para sala de aula algo muito comum entre os estudantes. O conceito de “café fraco” e “café forte” inicialmente causou dúvidas nos alunos, pois questionavam o fato do café ser feito em casa. Os estudantes sabem que a ciência está presente no cotidiano, mas ainda acreditam que a “Química” só pode ser realizada em laboratórios e indústrias e ficam em dúvida de onde está localizada essa “Química no cotidiano” que eles ouvem falar.

No entanto, todos os alunos responderam que a diferença entre café forte e fraco estava nas diferentes quantidades de café ou água utilizadas, alcançando o objetivo do trabalho que era que o aluno construísse o conceito de solução mais concentrada ou menos concentrada devido à diferença na quantidade de soluto em relação à quantidade de solvente.

Entretanto, nessa etapa, alguns alunos ainda demonstraram dificuldade na formulação de frases com sentido químico adequado, além de verificarmos mais uma vez que mantinham dúvidas a respeito da diferença de substância e elemento, por exemplo:

“Quando se usa menos coloração, a cor da coloração não fica forte.”

A etapa seguinte foi a conceituação teórica de concentração e como calculá-la. Os alunos apresentaram muita dificuldade na parte matemática da resolução dos exercícios. Esse obstáculo se mostrou um empecilho para o avanço do conteúdo, já que muitas vezes era necessário mais tempo dedicado à explicação das dúvidas matemáticas, mesmo não sendo cálculos complexos, do que propriamente aos conceitos químicos.

A quarta atividade (APÊNDICE C) foi realizada pelos alunos divididos em grupos. Os estudantes trabalharam com os rótulos de alimentos com grande empenho e dedicação. Todos realizaram o que foi solicitado. As dificuldades apareceram quando necessitavam converter valores, e os próprios alunos admitiram que as dúvidas nas relações matemáticas eram suas maiores dificuldades.

O problema envolvendo o sal comum e o sal light foi respondido adequadamente. Os três grupos que trabalharam esse tema responderam, analisando apenas o rótulo, que a diferença entre as duas versões era a menor quantidade de NaCl e a adição de KCl.

O problema envolvendo as massas instantâneas foi considerado fácil pelos três grupos que trabalharam o tema e os alunos ficaram impressionados com o fato de que havia tanto sódio no alimento que consomem bastante.

Quatro grupos trabalharam com a temática do refrigerante. As respostas para o cálculo de concentração foram corretas, porém na escolha do refrigerante mais saudável, a maioria escolheu a versão zero como mais saudável, mostrando que a ideia de menos calorias é mais aceita como saudável, do que a ingestão maior de sódio, ou de conservantes alimentícios que contenham sódio.

Cinco grupos trabalharam com as embalagens de leite integral, desnatado e em pó. Os cálculos das concentrações foram realizados corretamente, porém no momento do cálculo da soma de quantos copos deveriam tomar para ingerir 1 g de cálcio, mostraram dificuldade em entender o que o exercício estava solicitando.

O resultado da atividade foi satisfatório para todos os produtos, pois os estudantes conseguiram analisar os rótulos adequadamente e chegaram a conclusões por meio da análise e discussão em grupo. Além disso, verificaram a aplicação imediata do que estavam aprendendo, estimulando-os a discussão e reflexão sobre o trabalho.

Desde o início do trabalho os estudantes demonstraram maior dificuldade em realizar exercícios com enunciados longos e contextualizados, mesmo que a resposta fosse simples. Já os exercícios com enunciado simples, resolviam com maior facilidade e mostravam até maior dedicação, provavelmente por estarem mais habituados a esse tipo de resolução. Por muitas vezes perguntavam o porquê de um enunciado grande, se o exercício era simples. No entanto, ao longo do tempo, com a continuidade das atividades, a dedicação aos trabalhos propostos aumentou consideravelmente, tendo sido possível observar que, ao responder as questões, procuravam buscar os termos corretos cientificamente.

Segundo Moraes (2008), a sequência de atividades de discussão e participação dos alunos faz com que transformem seus conhecimentos gradativamente, passando a compreender a diferença entre o conhecimento cotidiano e o científico. O resultado final pode ser a constituição de um conhecimento escolar com ampliação de significados em relação aos seus conhecimentos prévios (MORAES, 2008).

A crescente participação dos alunos se mostrou um fato a ser explorado. Segundo Carmo e Marcondes (2008), através de situações e exemplos do dia-a-dia os estudantes podem partir de níveis menos complexos a mais complexos de suas estruturas de pensamento, podendo reorganizar seus conhecimentos. As atividades apoiadas em fatos já conhecidos fazem com que os alunos ancoram a diferenciação das informações, pois não exige a abstração imediata, sendo o entendimento construído gradativamente, do concreto para um nível mais abstrato e microscópico (ECHEVERRIA, 1996).

No entanto, existe um período de tempo necessário para que a construção do conhecimento seja concretizada. Portanto, um entendimento efetivo e mais complexo de soluções sob uma abordagem contextualizada exigiria maior período de trabalho. Os alunos precisariam de mais tempo e mais atividades que incentivassem o processo de discussão e reflexão, para que rompessem a barreira do concreto e evoluíssem na maneira de explicar os fenômenos.

Além disso, seria necessária uma retomada de conceitos químicos básicos, com os quais os alunos ainda apresentavam dificuldades. Porém a proposta de Educação de Jovens e Adultos não é a mesma do Ensino Médio regular. Os alunos vêm de longo período sem estudar, o que enfraquece a lembrança desses conceitos trabalhados. Os alunos que apenas migraram do Ensino Médio convencional para a modalidade de EJA, geralmente não são alunos muito dedicados e fizeram a migração apenas porque consideram a EJA mais fácil. Porém, a revisão de conceitos exaustiva pode deixar o trabalho desestimulante, sendo necessário encontrar um ponto de equilíbrio entre sanar as lacunas conceituais dos alunos e avançar no conteúdo, o que exige flexibilidade por parte do professor em sala de aula.

A abordagem contextualizada, mesmo que de forma não muito profunda, pode ser mais produtiva para aprendizagem do que a mera transmissão de

conhecimentos e repetição de exercícios, que na maioria das vezes é deixada dentro da sala de aula, sem aplicações práticas. A estratégia adotada, de contextualizar os temas e estimular o trabalho em grupos, promoveu a interatividade entre os alunos e com o professor, por meio de atividades e temas de interesse dos estudantes.

Os alunos, principalmente de EJA, chegam à sala de aula com diversas ideias pré-concebidas sobre os fenômenos que os cercam. A exploração dessas concepções prévias pode nortear o trabalho do professor, para desenvolver e auxiliar na reorganização dessas concepções.

Segundo Oliveira e colaboradores (2009), a aula dialogada associada à contextualização do conhecimento, pode colaborar no processo de ensino/aprendizagem, partindo-se do pressuposto de que as estratégias didáticas adotadas para trabalhar os conceitos, quando ligadas a questões sociais e discutidas em termos de ideias, podem promover uma melhor apropriação dos significados desses conceitos por parte dos alunos.

5. Considerações Finais

As práticas metodológicas tradicionais comumente aplicadas na EJA tornam o ensino usualmente desvinculado da vivência dos estudantes. A contextualização de temas químicos pode auxiliar na construção de conhecimentos, por meio da integração do cotidiano às aulas em que são trabalhados conceitos científicos, além de aumentar o interesse dos alunos, pois assim é possível trabalhar com assuntos vinculados às suas experiências e vivências de fora de sala de aula.

No entanto, a aplicação de metodologias alternativas requer o desenvolvimento do aluno pela interveniência do professor, que auxiliará na construção do conhecimento e na evolução do modo de pensar e refletir dos estudantes.

O sucesso da proposta de contextualização depende de uma série de fatores, como, alunos pré-dispostos, adequação ao tempo de aprendizagem dos alunos, dedicação do professor no planejamento das aulas e adequação à realidade das diferentes turmas. Também é preciso conhecer as especificidades dos educandos e propor conteúdos e atividades que os estimulem a ultrapassar obstáculos eventualmente encontrados.

A partir dos resultados obtidos com esse trabalho, pode-se concluir que a contextualização pode ser capaz de promover a aprendizagem de forma integrada com o contexto socioeconômico dos estudantes. A proposta trabalhada promoveu uma mudança de postura dos alunos, visto que no início do trabalho eram resistentes às novas práticas e no final, apresentaram bons resultados.

Vale ressaltar que os alunos da EJA diversas vezes valorizaram as propostas apresentadas a eles ao longo do presente trabalho, mesmo tendo exigido deles maior dedicação, em contraposição ao método tradicional, em que frequentam a aula apenas pela presença, copiando e memorizando o conteúdo de forma mecânica. Acredito que a proposta de trabalho apresentada contribuiu para que os alunos da EJA desta escola aprendessem a vislumbrar seu cotidiano por uma perspectiva integrada à Química.

6. Referências Bibliográficas

ABREU, R. G. Contextualização e cotidiano: discursos curriculares na comunidade disciplinar de ensino de Química e nas políticas de currículo. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ). Brasília, DF. 21 a 24 de julho de 2010.

AIRES, J., A.; LAMBACH, M. Contextualização do ensino de Química pela problematização e Alfabetização Científica e Tecnológica: uma experiência na formação continuada de professores. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, 2010.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 626p.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da educação, 1999.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer CNE/CEB nº 11/2000. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: maio de 2000.

BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. In: 1º CPEQUI – 1º CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 2009.

CARMO. M. P.; MARCONDES, M. E. R. Abordando soluções em sala de aula. *Química Nova na Escola*, v.28; p.37-41, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

ECHEVERRÍA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. *Química Nova na Escola*, v.3, p. 15- 18, 1996.

FELTRE, R. Química Geral. v. 1. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FERNANDES, S. A.; MOREIRA, J. G.; FILGUEIRA, V. G. Proposta de classificação de questões de Física: I – quanto à contextualização. In: XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2005.

- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1990.
- KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C.; LANG, F. S. Uma experiência de ensino de Física contextualizada para Educação de Jovens e Adultos. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 2, p. 69, maio-agosto, 2010.
- JUSTI, R. S. Sobre espaços vazios e partículas – Movimentos de ideias sobre a descontinuidade da matéria em um processo contínuo de ensino-aprendizagem de Química no 2º grau. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.
- MORAES, R. A produção do conhecimento químico e o ensino de Química: movimentos entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento químico. Mesa redonda no XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, 2008.
- MOREIRA, M. A. Linguagem e aprendizagem significativa. In: IV Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Maragogi, Al, 2003. Disponível em <<www.if.ufrgs.br/~moreira>> acesso em 23 de novembro de 2011.
- OLIVEIRA, S. R; GOUVEIA, V. P.; QUADROS, A. L. Conceito de solubilidade/miscibilidade em situações do cotidiano: concepção dos estudantes. *Química Nova na Escola*, v.31, n.1, p.23-30, 2009.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa o ensino de Química para formar cidadãos? *Química Nova na Escola*, v.4, p. 28-34, 1996.
- SANTOS, W. L.; MORTIMER, E. F. A dimensão social do ensino de Química – Um estudo exploratório da visão de professores. In: II Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências. Valinhos, 1999. Atas em CD-ROM.
- SANTOS, W. L.; MÓL, G. S. Química cidadã: materiais, substâncias, constituintes, química ambiental e suas implicações sociais. v. 1. 1. ed. São Paulo: Nova Geração, 2010
- WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização do ensino de Química através do livro didático. *Química Nova na Escola*, v.22, p. 42-47, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário Inicial

- 1) O que é uma solução?
- 2) O que você entende por dissolução?
- 3) Porque água e óleo não se misturam?
- 4) Marque quais exemplos abaixo são soluções:
 - a) água e óleo
 - b) vinagre
 - c) sal de cozinha e água
 - d) água e areia
 - e) aço
 - f) ar que respiramos
 - g) água da torneira

APÊNDICE B

Atividade sobre concentração

- 1) Quais dos copos apresenta maior concentração de suco?
- 2) Porque variando a concentração ocorre mudança na coloração dos copos?
- 3) Qual a diferença entre “café forte” e “café fraco”?

APÊNDICE C

1) Exercício com embalagens de leite em pó e leite desnatado:

O Cálcio é um elemento muito importante para saúde, pois atua na formação estrutural dos ossos e dentes. O leite é uma importante fonte de Cálcio na alimentação.

De posse dos rótulos de leite, responda:

- 1) Qual a quantidade de Cálcio em 200 mL de leite preparado com leite em pó de acordo com o modo de preparo da embalagem? Calcule a concentração de Cálcio nesse volume?
- 2) Qual a quantidade de Cálcio em 200 mL de leite desnatado? Calcule a concentração de Cálcio nesse volume?
- 3) Sabendo que a quantidade diária de Cálcio recomendada para uma dieta saudável é de 1g. Quantos copos de leite em pó (preparado de acordo com o modo de preparo que consta na embalagem), no mínimo, uma pessoa deveria tomar por dia para atingir a dose recomenda?

2) Exercício com embalagens de leite integral e leite desnatado:

O Cálcio é um elemento muito importante para saúde, pois atua na formação estrutural dos ossos e dentes. O leite é uma importante fonte de Cálcio na alimentação.

De posse dos rótulos de leite, responda:

- 1) Qual a quantidade de Cálcio em 200 mL de leite integral? Calcule a concentração de Cálcio nesse volume?
- 2) Qual a quantidade de Cálcio em 200 mL de leite desnatado? Calcule a concentração de Cálcio nesse volume?
- 3) Sabendo que a quantidade diária de Cálcio recomendada para uma dieta saudável é de 1g. Se uma pessoa ingeriu um copo de leite desnatado pela manhã, quantos copos, no mínimo, de leite integral ela deverá ingerir no resto do dia para atingir a dose recomenda?

3) Exercício com embalagens de sal comum e sal light:

O sal é considerado maléfico para pessoas com hipertensão. Alguns médicos recomendam a versão do sal light.

De posse das embalagens, responda:

- 1) Qual a quantidade de sódio em 1 g de sal na versão comum? Calcule a concentração de sódio em uma solução contendo 1 g de sal comum e 500 mL de água.
- 2) Qual a quantidade de sódio em 1 g de sal na versão light? Calcule a concentração de sódio em uma solução contendo 1 g de sal light e 500 mL de água.
- 3) A diferença entre refrigerante normal e light é a quantidade de calorias. Qual a diferença entre a versão light e a comum do sal?

4) Exercício com embalagens de refrigerante em lata

O refrigerante é uma bebida consumida em larga escala mundialmente. Porém, contém grande quantidade de Sódio. O excesso de Sódio pode causar a retenção de líquido, problemas renais, aumento da pressão arterial e, até mesmo, problemas cardiovasculares.

Utilizando os rótulos dos refrigerantes, responda:

- 1) Qual a quantidade de Sódio em 350 mL de COCA COLA na versão normal? Calcule a concentração de sódio em uma lata desse refrigerante:
- 2) Qual a quantidade de Sódio em 350 mL de COCA COLA na versão zero? Calcule a concentração de sódio em uma lata desse refrigerante:
- 3) Qual versão contém maior concentração de Sódio?
- 4) O que você considera mais saudável, ingerir a versão normal com alto teor calórico ou a versão zero? Por quê?

5) Exercício com embalagens de massa instantânea tipo *lâmen*:

A massa instantânea tipo lâmen é largamente consumida devido a facilidade de preparo. Porém, a massa somada ao tempero pronto contém grande quantidade de Sódio. O excesso de Sódio pode causar a retenção de líquido, problemas renais, aumento da pressão arterial e, até mesmo, problemas cardiovasculares.

Existem diversas variedades desta massa, utilizando os rótulos das versões CREMOSA e VEGETAIS, responda:

- 1) Qual a quantidade de Sódio contida na versão Cremosa? Calcule a concentração de sódio para essa massa utilizando o volume de água recomendado na embalagem (modo de preparo) como volume da solução.
- 2) Qual a quantidade de Sódio contida na versão Vegetais? Calcule a concentração de Sódio para essa massa utilizando o volume de água recomendado na embalagem (modo de preparo) como volume da solução: (Atenção: o volume no modo de preparo deste é diferente da versão cremosa)
- 3) Em relação a quantidade de Sódio, qual a versão mais concentrada? Qual a opção mais saudável?