

# Contextualizando os conceitos de cinética química em uma turma de jovens e adultos

Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueiredo <sup>[1]</sup>, Luís Victor dos Santos Lima <sup>[2]</sup>, Amanda Cecília da Silva <sup>[3]</sup>, Niely Silva de Souza <sup>[4]</sup>, Rafael de Carvalho Araújo <sup>[5]</sup>

[1] alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br. [2] luisvictor\_quim@hotmail.com. [3] amandacecilia2@hotmail.com. [4] nila\_mepb@yahoo.com.br. [5] rafael.ifpb@hotmail.com. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Av. 1º de Maio, 720, Jaguaribe, CEP: 58.015-430, João Pessoa - PB

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado em uma escola pública da rede federal de ensino situada em João Pessoa, numa turma de jovens e adultos do Curso Técnico Integrado em Eventos. Objetivando um aprendizado mais interativo e contextualizado, conceitos unificadores da disciplina Química foram trabalhados dentro de uma perspectiva que favoreceu a construção do saber do público participante. Para tanto, empregou-se a experimentação, que se mostrou ser uma atividade de grande valia, pois, ao observar as reações que estavam ocorrendo, os alunos se envolveram, fazendo reflexões com o que eles encontravam em seu dia a dia. Os resultados apontaram para um arrefecimento do mito negativo existente acerca desta ciência, ao proporcionar, aos discentes envolvidos, um transitar entre o saber popular e o saber científico.

**Palavras-Chave:** Contextualização, Ensino de Química, Experimentação, Jovens e Adultos.

## ABSTRACT

*The present work was fulfilled in a public federal school in João Pessoa, in a young and adult education group of the Integrated Technical Course in Events. With the aim to attain interactive and contextualized learning, unifying concepts of Chemistry subject were approached in a perspective that favored knowledge construction of the participant public. For this reason, experimentation was used and it showed to be an outstanding activity because, by observing the reactions that were taking place, the students got involved so as to reflect on what they found in their daily routine. Results pointed out the decrease of the existent negative myth about this science by providing the opportunity for the involved students to transfer from popular knowledge to scientific knowledge*

**Keywords:** Contextualization, Chemistry Teaching, Experimentation, Young and Adult Students

## 1 Introdução

A realidade educacional vigente na grande parte das escolas públicas brasileiras ainda está aquém da estrutura sugerida pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) do Ensino Médio. Este documento, no que concerne ao capítulo das Ciências Naturais e da Terra, sugere o “desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos que devem coadunar com os práticos e contextualizados, além de responder às necessidades da vida atual do alunado” (BRASIL, 1999, p. 16).

Dentro desta área, especificamente na Química, o tratamento dado é, em grande parte, inadequado e não favorece ao surgimento de habilidades e competências desejáveis para esse nível de ensino. Com relação a isso, os PCNs advertem que o ensino de Química tem se “reduzido à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do educando, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos” (BRASIL, 1999, p. 67).

Quando direciona-se o discurso para a modalidade da EJA (Educação de Jovens e Adultos), a maioria dos professores não leva em consideração que estão lidando com um público diferenciado, que se encontra fora da faixa etária educacional regular. Dessa forma, eles acabam abordando tal modalidade de maneira compensatória, com o simples intuito dos alunos recuperarem o tempo perdido, sem ao menos explorar os conhecimentos acumulados durante a vida desses indivíduos. Portanto, o professor deve estar devidamente familiarizado com a EJA.

Arbache (2001, p. 19) afirma que:

A educação de jovens e adultos requer do educador conhecimentos específicos no que diz respeito ao conteúdo, metodologia, avaliação, atendimento, entre outros, para trabalhar com essa clientela heterogênea e tão diversificada culturalmente.

A EJA se diferencia do ensino regular principalmente pelo seu público. Oliveira (1999) afirma que o aluno desta modalidade possui diferenças na aquisição do conhecimento, principalmente por estar inserido no mundo do trabalho e das relações entre as pessoas de modo diferente da criança e do adolescente. Portanto, é uma modalidade de ensino de cunho inclusivo, pois visa à inserção de um público que se encontra com uma distorção entre a série-

idade, necessitando de tratamento metodológico diferenciado (UNESCO, 2004).

Desde a promulgação da Constituição de 1988, na qual se estabelece ensino fundamental gratuito a todos, incluindo os que não o puderam concluir em tempo escolar pertinente (BRASIL, 1988), passando em 1996 pela afirmação das especificidades e tratamentos especiais pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) nº 9.394/1996, a Educação de Jovens e Adultos vem se estabelecendo como uma modalidade de ensino e deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional (BRASIL, 1996).

A concepção de EJA, em uma perspectiva de uma educação continuada ao longo da vida, foi enfatizada no artigo 3º. da Declaração de Hamburgo, fruto da V CONFINTEA (Conferência Internacional de Jovens e Adultos) realizada em 1997, ao afirmar que, a educação para esse público envolve a aprendizagem de forma geral, tanto o conhecimento do cotidiano, como o científico, a qual esses cidadãos aperfeiçoam suas habilidades e se profissionalizam, para melhor se adequarem à sociedade, não desvalorizando a aprendizagem formal, informal ou incidental, que são frutos de uma sociedade multicultural (UNESCO, 2004).

A UNESCO também pontua sobre a referida modalidade de ensino, à medida que considera que a educação para jovens e adultos é a chave para o século XXI, é mais que um exercício de cidadania, é um passo no desenvolvimento de uma nação, onde a violência cede espaço para o diálogo e uma cultura de paz é baseada na justiça (UNESCO, 2004).

Em 2006, foi estabelecido o Decreto nº 5.840 que instituiu o PROEJA (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos). Este programa proporciona aos jovens e adultos um retorno a educação e acesso a capacitação profissional (BRASIL, 2006).

Entretanto, não se deve focar apenas o mercado de trabalho ou apenas a formação básica para essa modalidade. Na realidade, se faz necessário uma abordagem que possibilite a interação entre esses dois universos, a fim de confluir múltiplas abordagens e contribuições. Dessa forma, pode-se alcançar um nível de formação social, e não apenas profissional. A qualificação social e profissional permite uma inserção e uma atuação cidadã no mundo do trabalho, com

efetivo impacto para a vida das pessoas (BRASIL, 2003).

Segundo o documento base do PROEJA para o Ensino Médio (BRASIL, 2009, p. 31):

O desenvolvimento de uma nação não depende exclusivamente da educação, mas de um conjunto de políticas que se organizam, se articulam e se implementam ao longo de um processo histórico, cabendo à educação importante função estratégica neste processo de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, deve-se ter clareza e reconhecer que nem a educação geral nem a educação profissional e tecnológica, por si sós, gerarão desenvolvimento, trabalho e renda.

A associação entre educação e trabalho torna-se, assim, uma referência primordial. No que tange à educação profissional, a LDB elucida que a educação profissional integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, conduz ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva (BRASIL, 1996).

Em parceria com um órgão de fomento, o estabelecimento escolar público envolvido neste trabalho desenvolve diversos projetos de pesquisa com vários enfoques. O projeto em questão teve como objetivo desenvolver novas metodologias no Ensino de Química a serem aplicadas em turmas do PROEJA. Esse grupo é constituído por alunos e professores do curso de Licenciatura em Química da supracitada instituição.

A equipe deste projeto planejou, aplicou e avaliou, juntamente com o professor de Química das turmas do PROEJA, uma série de metodologias que favorecem à construção de um saber de caráter social, ao integrar aspectos profissionais a tópicos próprios da Química e aos conhecimentos adquiridos pelos educandos ao longo da vida. A utilização e incorporação de saberes provenientes da vivência de cada aluno se constituem os pilares da organização curricular do PROEJA. “Essa organização não está dada a priori, é uma construção contínua, processual e coletiva que envolve todos os sujeitos que participam do programa” (BRASIL, 2009, p. 48).

O currículo essencial do PROEJA agrupa a produção de diversos saberes, concepções, valores e considera, entre diversos aspectos, a anexação de saberes sociais aos fenômenos educativos extraescolares, ou seja, os saberes vivenciados por

esse grupo de alunos pertencentes a este programa, que são inúmeros devido à faixa etária, devem coadunar com os saberes científicos.

Com relação à relevância da bagagem pessoal do aluno adulto no processo de ensino e aprendizagem, Freire (1996, p. 30) afirma:

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo, os das classes populares, chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária.

Ainda sobre o PROEJA, as suas diretrizes sugerem a estruturação de um currículo composto por aspectos referentes à experiência do aluno na construção do conhecimento; assim como a efetuação dos conteúdos, estabelecendo conexões com a realidade do educando, tornando-o mais participativo (BRASIL, 2009).

Sendo assim, este trabalho apresenta resultados da aplicação de uma metodologia de caráter contextualizado, baseado em fenômenos palpáveis pelos alunos, em que se associa o saber extracurricular ao saber científico, como a vivência da experimentação. Nesse sentido, dentro de uma conjuntura que fortaleça o perfil dos profissionais, o educador permeia espaço para que o educando seja mediador da construção de seu próprio saber.

## 2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada como metodologia a “pesquisa-ação”, definida por Thiollent (1988, p. 15) como:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Esta pesquisa foi realizada em uma turma do PROEJA do curso Técnico Integrado em Eventos com 24 alunos, pertencentes ao 5º período, de uma instituição federal de ensino localizada em João Pessoa, na Paraíba. A princípio, foi estruturado um

plano de aula que apresentava como tema gerador: Alcalose Pós-Prandial, que segundo Usberco e Salvador (2005, p. 317):

[...] consiste em um estado de sonolência pós-refeição causada pelo decréscimo da concentração de íons  $H^+$  do sangue, para a produção de HCl, sendo que, essa retirada se torna mais intensa quando os alimentos encontram-se em pedaços maiores, implicando um maior tempo para a digestão dos alimentos, conseqüentemente aumentando a quantidade desse íon retirado do sangue.

Os conceitos unificadores trabalhados dentro desse fenômeno se apóiam, principalmente, nas transformações e na energia. Com base nesses conceitos, foram identificadas conceituações científicas próprias da Química no intuito de favorecer a compreensão. Para Moraes (2008, p. 3):

Ao mesmo tempo em que os alunos nesse tipo de proposta vão transformando seus conhecimentos, qualificando-os a partir do conhecimento químico, também aprendem a movimentar-se em diferentes perfis epistemológicos, compreendendo a diferença entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico, sabendo valorizar ambos e reconhecendo seus limites. O conhecimento final resultante, na perspectiva do aluno, não é nem mais o conhecimento cotidiano, nem é o conhecimento científico, mas constitui um conhecimento escolar com ampliação de significados em relação ao conhecimento de partida do aluno.

A principal conceituação pertinente a essa disciplina, a qual ajuda na compreensão do fenômeno descrito é a Cinética Química, "ramo da Química que estuda a rapidez das reações e os fatores que a influenciam" (PERUZZO e CANTO, 2010, p. 222). Além de conceituações sobre essa matéria, ponderações referentes à Biologia também foram trabalhadas nas aulas do projeto. O enfoque foi dado aos fatores que influenciam a velocidade no decorrer de uma transformação química. Em um total de quatro aulas, contendo 50 minutos cada, foi possível aplicar o planejamento elencado:

- a) A primeira aula iniciou-se com um texto intitulado: "Por que sentimos sono depois de comer?" Em seguida, houve um debate no intento de promover uma problematização;
- b) Na segunda e terceira aulas, depois da discussão do texto, foi realizado um experimento com quatro etapas com materiais de fácil obtenção, que simulavam a reação de diversos alimentos dentro de nosso estômago, os quais serviram de subsídio para o entendimento das causas da sonolência após as refeições. Posteriormente ao experimento, os alunos apontaram formas de minimizar a sonolência após as refeições;
- c) Com base nas discussões e no experimento, em uma quarta aula, os educandos, em trio, foram orientados a confeccionar um cardápio constituído de: entrada, prato principal e sobremesa, simulando um evento de bodas de prata. Os estudantes foram orientados a escolher alimentos de fácil digestão, pois o evento seria realizado no turno da noite;
- d) Ainda na quarta aula, os alunos responderam a um questionário com perguntas alusivas à opinião deles sobre a realização de aulas contendo fenômenos do dia-a-dia, bem como aulas contendo experimentação.

Na execução da atividade experimental, foram utilizados materiais e reagentes de baixo custo, como, por exemplo, copos plásticos de 500 mL, ácido muriático, água e diversos alimentos, como pão, manga e carne bovina cozida.

O procedimento desse experimento foi constituído de quatro etapas:

**Primeira Etapa:** foram preenchidos dois copos com 250 mL, cada um, de ácido muriático. Em um deles, adicionou-se a metade de um pão (copo 1) e no outro a outra metade, porém triturado (copo 2).

**Segunda Etapa:** ainda no sistema anterior, foi adicionado um pouco de água ao copo 2 e foi observado o que ocorria;

**Terceira Etapa:** foram adicionados a três copos 250 mL, em cada um, de ácido muriático. No entanto, cada volume de ácido se encontrava em temperaturas diferentes: um resfriado, outro à temperatura ambiente e outro com temperatura maior que a ambiente. Em seguida, foram adicionados pedaços

de mesmo tamanho de carne bovina cozida em cada copo;

**Quarta Etapa:** em três copos, adicionou-se 250 mL de ácido muriático em cada um, e colocaram-se pedaços de pão, pedaços de manga e pedaços de carne, nos respectivos recipientes.

Em cada etapa do experimento, um fator que influencia a velocidade da reação foi abordado e discutido em classe. Vale enfatizar, que durante todo o trajeto metodológico, ressaltou-se a importância da contextualização das conceituações e a correlação dos fenômenos químicos vistos em sala de aula com outras áreas do saber, como a Biologia, para, dessa forma, facilitar o enlace entre o saber científico e o saber comum dos discentes.

Para uma análise aprofundada do processo dinâmico vivido durante essa prática, todas as aulas foram gravadas em áudio, para posterior transcrição. Os diversos fragmentos obtidos nas aulas foram avaliados por meio da Análise de Discurso, importante instrumento para entender a relação do mesmo com a construção do conhecimento, enfocando os diferentes gêneros de discurso e tipos de texto que circulam na aula (MORTIMER *et al.*, 2007).

### 3 Resultados e discussão

Serão considerados cinco fragmentos das aulas: i) problematização do texto inicial; ii) influência da superfície de contato na digestão; iii) concentração do suco gástrico; iv) conservação de alimentos; v) comparando alimentos.

Previamente, antes da leitura do texto inicial, foi indagado aos alunos se eles sentiam sono após as refeições, nesse momento, quase não houve argumentações. Posteriormente à leitura do texto, nos deparamos com diversas falas, de acordo com o diálogo a seguir. Será utilizada a sigla *P*, para a fala do professor e, *A*, para designar a fala de um aluno e, ainda, a numeração arábica para distinguir os diversos alunos por discurso. Vale frisar que durante a aplicação do trabalho o professor da turma estava acompanhado dos integrantes da equipe do projeto que o auxiliou no desenvolvimento deste trabalho.

#### **Fragmento 1**

[Antes da leitura do texto havíamos discutido superficialmente o fenômeno da sonolência após as refeições, um dos alunos (A1) havia apontado uma

opinião, que após a leitura do texto, foi pedido para que este repetisse o seu discurso]

*P: Você pode me falar A1, o que você tem a dizer sobre a sonolência após as refeições?*

*A1: A sonolência é o que causa o sono na verdade. Eu aprendi assim, que após o almoço, quando dá aquela sonolência, é uma forma do organismo avisar que ele vai fazer um acúmulo de energia maior, um acúmulo de energia maior para fazer a digestão, então ele necessita de mais energia.*

*P: Então, para evitar essa sonolência o que a gente poderia fazer durante o almoço?*

*A2: Eu acho que é ingerir menos líquido.*

*P: O que é que vocês acham gente? Vamos participar, o que é que vocês acham? Concordam com A2?*

*A2: Porque aí quando libera o suco gástrico não ia ter tanta influência nele, por isso que os médicos recomendam não tomar líquido, além de aumentar a barriga de uma forma ou de outra.*

A finalidade dessa provocação cognitiva foi de proporcionar uma problematização. Esse tipo de ação foi predominante no discurso do professor e da equipe do projeto durante as aulas, proeza essa que suscitou numa maior assiduidade dos alunos. A fala dentro de sala de aula é muito importante, pois o papel decisivo na formação do verdadeiro conceito cabe à palavra (VYGOTSKY, 2001).

Além de tudo, a intenção desses discursos foi de levar em consideração os conhecimentos tácitos atinentes à temática em questão, que cada indivíduo trazia consigo, uma vez que “a escola não constrói a partir do zero, porquanto os alunos trazem consigo concepções adquiridas no decorrer da vida” (PERRENOUD, 2000, p. 23). E com base nessas concepções primárias, a equipe age no intuito de originar “uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos, com a experiência social que os mesmos possuem” (FREIRE, 1996, p. 30).

Para Piconez (2002, p. 27):

(...) é imprescindível que a escola tenha condições compatíveis com sua função de dar acesso aos conhecimentos culturalmente descobertos e acumulados pelo homem, estabelecendo uma organização pedagógica consoante com os conhecimentos prévios de seus alunos e do contexto em que vivem.

Posterior a essa discussão, foi realizada a primeira etapa do experimento que tinha como objetivo evidenciar a importância da digestão como agente minimizador da alcalose pós-prandial, que, quimicamente falando, pode ser reduzido por meio de uma menor superfície de contato, acarretando uma transformação química mais rápida (PERUZZO e CANTO, 2010).

Durante a prática, os alunos observaram atentamente e, nesse momento, iniciou-se mais uma série de argumentações com a finalidade de direcionar os alunos a uma possível solução para a sonolência após as refeições, como descrito nas falas:

### **Fragmento 2**

*P: O que temos aqui é o ácido muriático, que é conhecido também como ácido clorídrico, que é o principal constituinte do suco gástrico contido em nosso estômago, certo? Então, nós iremos trabalhar apenas em nível de informação para vocês entenderem melhor como funciona dentro do nosso organismo. Primeiramente, voltando à questão da sonolência, alguém teria outra sugestão para minimizar esse fenômeno, isto é, a sonolência depois do almoço?*

*A3: Comer menos.*

*P: Mas se considerarmos o fato de que nosso corpo precisa de uma determinada quantidade de alimento para produção de energia para realizar atividades... Comer pouco iria ajudar na execução das atividades, como, por exemplo, trabalhar?*

*A3: Não.*

*P: Então? ... vamos executar a prática. Nesse copo 1 vamos colocar ácido muriático e metade de um pão em pedaços grandes e nesse outro, copo 2, ácido muriático e outro pedaço de pão, só que mais triturado. Qual vocês acham que será consumido mais rápido?*

*A4: O do segundo copo?*

*P: Todos concordam? (Momento de diálogo e discussão entre os alunos).*

*P: Vamos observar e ver o proceder da reação.*

*P: Se alguém quiser chegar mais perto, vai perceber que o copo 2 tem mais pedaços de pão sedimentados no fundo. Já no copo 1, não tem tanto alimento, comparado ao copo 2. Isso significa o quê?*

*A5: Que no copo 2 tá reagindo mais rápido.*

*P: Por quê?*

*A5: Por que os pedaços são menores.*

*P: Certo. Agora retomando ao nosso problema da sonolência, alguém tem uma explicação para a sonolência e como poderíamos evitá-la?*

*A6: Por que os pedaços de alimentos são maiores?*

*A7: Se a gente mastigar bem, não vamos ter muito sono.*

*A8: Se comer devagar e mastigar bem os alimentos ficam menores e menos energia será necessária para digerir os alimentos, daí eu acho que dá menos sono.*

*P: E isso varia também por tipo de alimento?*

*A8: Acho que sim.*

*P: Bem, ainda hoje veremos se o tipo de alimento influencia, vou deixar vocês pensando...*

No decorrer das demonstrações das reações, percebemos que os alunos que estavam sentados em posição estratégica para favorecer o diálogo entre eles, trocaram muitas ideias e argumentaram de diversas formas. Após algum tempo, os diálogos e a busca de uma solução foram retomados.

Não obstante à abordagem da questão de superfície de contato, foi inserido o fator referente à concentração dos reagentes na velocidade das transformações químicas. Também dentro de uma conjuntura voltada para o contexto da digestão, executamos a segunda etapa do experimento em cima do que restou da etapa anterior que ainda estava em processo reacionário, iniciando, assim, uma nova problematização:

### **Fragmento 3**

*P: Vocês acham que beber suco, líquidos em geral, durante as refeições, faz bem ou não?*

*A1: Acho que faz bem, ajuda a digestão.*

*A2: Acho que não, pois ouvi dizer que deixa a barriga inchada.*

*P: Agora alunos, se eu acrescentar água nesse copo com os fragmentos de pão maiores, o que vocês acham que vai acontecer? Vai ser mais rápida ou mais demorada a reação?*

*A3: A reação vai demorar mais ainda, porque vai ficar fraquinho o ácido.*

*A4: Acho que faz bem para não descer 'seco', mas deve ser ruim.*

*A9: Vai demorar e vai gastar mais energia para a comida ser digerida.*

*P: Então vocês concordam que, além de mastigar os alimentos, evitar a ingestão de líquidos durante a alimentação, pode minimizar a sonolência?*

*A10: Sim, por que beber líquidos em geral, deixa o suco gástrico mais fraco.*

*A6: Ouvi dizer que se comer abacaxi depois do almoço ajuda na digestão por que ele é ácido, né professor?*

*P: Sim, A6, uma vez que o abacaxi tem um caráter ácido, isso ajuda na digestão.*

Durante a fala do ator social A6 mencionada no fragmento acima, nos deparamos com um argumento que sucede da realidade do mesmo, que, baseado em suas experiências pessoais, trouxe a tona uma situação de seu cotidiano que enriqueceu a aula. Esse tipo de experiência, segundo Oliveira (1999, p. 73), “advém de conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si e sobre as outras pessoas”.

No tocante à prática docente, permear espaços para a construção do saber é de extrema importância, uma vez que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção” (FREIRE, 1996, p. 22). E ainda, para enaltecer essa discussão, Freire (1996, p. 23) assevera que ensinar “é a ação pela qual um sujeito criador (educador) dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado (educando)”.

Por se tratar de uma turma de Ensino Técnico, a abordagem de situações que estejam estruturalmente ligadas à realidade profissional é de grande valia para este espaço educacional, uma vez que a abordagem dos conteúdos componentes da estrutura curricular detém elementos que possibilitem “compreender o contexto em que os alunos vivem e privilegiem o aprofundamento e a ampliação do conhecimento” (BRASIL, 2009, p. 50).

É sabido que a temperatura é um dos fatores que influencia a velocidade das reações químicas (PERUZZO e CANTO, 2010). Para a construção de saberes inerentes à influência da temperatura no processo reacionário, executamos a terceira etapa do experimento associado a uma nova problematização. Dessa vez, voltada para a questão da conservação de alimentos:

#### **Fragmento 4**

*P: Gente, por que se deve conservar carne dentro da geladeira e não fora?*

*A1: Para não se estragar, né professor.*

*A3: Se deixar fora fica podre.*

*P: Agora voltando para o nosso experimento, temos três copos (descrito na metodologia), qual dos pedaços de carne cozida será consumido mais rápido?*

*A11: O do copo quente.*

*P: Por quê?*

*A11: Porque quanto mais quente, mais rápido (a reação).*

*P: Vamos observar e ver no que vai dar... (Foi dado um intervalo para favorecer a reação e fomentar discussão entre os alunos, para alguns minutos depois, retomar o discurso).*

*A1: Professor, colocamos carne na geladeira para não estragar porque fora é mais quente.*

*P: O que vocês acham alunos?*

*A12: É, faz sentido, mas tem gente que coloca sal na carne para conservar, no interior onde morei.*

*A5: Onde morei também e, ainda, tinha gente que colocava dentro de gordura.*

E mais uma vez, a experimentação, associada ao diálogo aberto entre o professor, a equipe do projeto e o alunado, fomentou o emergir de situações vivenciadas pelos educandos que vieram enriquecer a proposta como evidenciado na fala do A12 e A5 do fragmento anterior. Para Vargas (2006), considerando que esses jovens e adultos estão fora do tempo e espaço escolar, o diálogo como forma integrante do processo de ensino e aprendizagem se apresenta como uma proposta importante, à medida que sociabiliza com a turma, o conhecimento de cada discente.

Por fim, executamos a quarta etapa do experimento, em que foram comparados três tipos de alimentos: carne (proteína), manga (fruta) e pão (carboidrato), no intento de verificar a velocidade de decomposição dos mesmos, de acordo com o Fragmento 5. Neste momento, fez-se menção a uma pergunta que surgiu no fim do Fragmento 2.

#### **Fragmento 5**

*P: Bem, agora vamos comparar carne, pão e manga e ver quem se decompõe mais rápido. Quem vocês acham que irá se decompor primeiro?*

*A11: A manga.*

*A13: O pão.*

*A3: Se o pão for colocado em pedaços menores, “ganha”, assim como os demais.*

*P: Vamos observar.*

*P: Então, alunos, como um dos colegas havia falado mais cedo, a velocidade de decomposição do alimento realmente dependerá do tipo de alimento.*

*A2: É verdade professor, quando eu como coisa “carregada” à noite fico passando mal.*

*P: O que seria essa “coisa carregada” A2?*

*A2: Comida “carregada” como feijoada.*

*P: Então, feijoada é comida boa de ser consumida à noite, alunos?*

*A3: Não, pois faz mal, ficamos de barriga inchada.*

*A4: À noite não é bom comer comida “carregada” porque daí vai demorar a digestão e pode até engordar, eu acho.*

No Fragmento 5 percebemos que, além do aluno A3, outros alunos já haviam se apropriado dos saberes químicos abordados nessa prática, ratificando os resultados positivos da presente proposta pedagógica. Ao retornar a observação, percebemos que grande parte dos alimentos, pão e manga, havia sido consumida (decomposta).

Como visto em todos os fragmentos, a abordagem do conteúdo se deu dentro das perspectivas: “Interativa Dialógica Problematicadora”, aquela onde há diálogo entre professor e alunos por meio de uma problematização; e “Interativa Dialógica Significadora”, que se trata de um diálogo durante o processo de significação conceitual (COSTA, 2009). O uso desse tipo de abordagem corrobora no edificar de um saber em que o aluno é mediador do processo e o professor atua apenas como facilitador desse processo (Figura 1).

**Figura 1** – Um dos momentos da aplicação em que ocorre diálogo entre professor, equipe do projeto e alunos.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Levando em conta toda a bagagem pessoal dos alunos da EJA, essa prática favoreceu o abordar de conceituações químicas e inúmeros fenômenos vivenciados por eles diariamente, assim como experiências particulares, como o caso dos alunos que relataram hábitos de conservação de alimentos em sua cidade natal.

Assim sendo, para Santos e Schnetzler (2003, p. 93):

Pode-se considerar que o objetivo central do ensino de Química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas básicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade tecnológica em que vive. O ensino de Química precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a química, mas a sociedade em que está inserido.

Quanto aos cardápios elaborados, percebemos uma sensibilidade, por parte dos alunos, na escolha de alimentos leves para a ocasião sugerida e que não causasse nenhum mal estar. Essa experiência se fez necessária, uma vez que, dentro da área de atuação profissional dos discentes, eles irão lidar com confecção de cardápios para diversos eventos.

Em relação à opinião dos alunos sobre essa experiência pedagógica diferenciada, coletada por meio de um instrumento avaliativo, apareceram várias colocações louváveis e em alguns momentos de caráter afetivo, no que tange à gratificação de alguns por terem participado dessa pesquisa, como transcritos:

*“Envolver as aulas em nosso dia-dia torna o aprendizado mais acelerado, pois tudo o que você viu na sala de aula, quando você vê alguma coisa do dia-a-dia, você lembra da aula”;*

*“É bom, pois a gente aprende mais sobre a química dos alimentos”;*

*“As aulas práticas nos ajuda a compreender melhor os assuntos”;*

*“As aulas práticas estão sendo ótimas, estou amando, pois o aprendizado é melhor, que continue assim”.*



## 4 Considerações finais

Nessa práxis, foi possível tratar a Química como uma ciência de significância na vida dos educandos do PROEJA, por meio de um conjunto de vivências em que eles foram atores sociais ativos, participativos e construíram suas próprias concepções acerca da situação-problema, por intermédio de debates e experimentações feitas em sala de aula. Além disso, esses discentes presenciaram uma estrita relação dessa disciplina com os âmbitos pessoal e profissional, ao tramitar saberes de caráter popular com saberes de caráter científico.

Lamentavelmente, devido o semestre em que foi aplicado o projeto não apresentar a disciplina Biologia como componente curricular, a riqueza dessa atividade não foi ainda mais grandiosa, porém, foram inerentes a este ensaio os enfoques dados no campo da Biologia durante as aulas.

Contudo, fomentar espaços em que o público da EJA possa participar e usar de suas experiências de vida para construir seus próprios conceitos, associados a sua prática enquanto profissionais, têm alta relevância cognitiva, principalmente porque grande parte dos alunos dessa modalidade vive sob um dogma de que a Química é uma ciência difícil e sem sentido.

### REFERÊNCIAS

ARBACHE, Ana Paula Bastos. **A formação do educador de pessoas jovens e adultas numa perspectiva multicultural crítica**. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro. Papel Virtual Editora, 2001.

BRASIL. **Brasil Alfabetizado**. Brasília: MEC, 2003.

\_\_\_\_\_. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em: 13 set. 2012.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 5.840, de 13 de julho de 2006. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/D5840.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/D5840.htm)>. Acesso em: 21 abr. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, artigo 37**. Vide Adin 3324-7, de 2005, Vide Decreto nº 3.860, de 2001, Vide Lei nº 12.061 de 2009. Estabelece as diretrizes e bases da educação

nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 17 abr 2012.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

\_\_\_\_\_. **Programa Nacional de Integração Da Educação Profissional Com a Educação Básica na Modalidade De Educação de Jovens e Adultos**. Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Ensino Médio: Documento Base. Brasília: MEC: 2009.

COSTA, Lorena Silva Oliveira. *et al.* Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de química para jovens e adultos: por uma formação integrada. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009. **Anais...** Disponível em <<http://www.foco.fae.ufmg.br/viiienpec/index.php/enpec/viiienpec/search/titles>> Acesso em: 24 abr. 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 38. ed. Edição especial. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MORAES, R. A produção do conhecimento químico e o ensino de Química: movimentos entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento químico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., Curitiba, 2008. **Mesa-Redonda**.

MORTIMER, E. *et al.* Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipos de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciência no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007, p. 53 – 94.

OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de ensino e aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v. 12, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Trad. Patrícia Chittoni Ramos – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. v. 2. 4. ed. São Paulo: Editora Moderna. 2010.

PICONEZ, Stela C. Bertholo. **Educação escolar de jovens e adultos**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, P. R.

**Educação em Química:** compromisso com a cidadania. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 1988.

UNESCO. Declaração de Hamburgo sobre educação de adultos. In: INRELAND, Timothy. MACHADO, Maria Margarida. PAIVA, Jane (Orgs.). **Educação de Jovens e Adultos:** uma memória contemporânea 1996-2004. Brasília: MEC: UNESCO, 2004. (Coleção Educação para Todos) p. 41 - 50.

USBERCO, Edgard; SALVADOR, José. **Química 2:** Físico-Química. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

VARGAS, Sonia de. Educação de Jovens e Adultos: discutindo princípios pedagógicos. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; ALVES, Maria Palmira Carlos; GARCIA, Regina Leite (Orgs.). **Currículo, cotidiano e tecnologias.** Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2006, p. 181 - 196.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.