

ENSINO DE QUÍMICA NA EJA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA COM ABORDAGEM DO COTIDIANO

Geraldo José Budel

CEEBEJA - CIC Curitiba – PR

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Orliney Maciel Guimarães

Departamento de Química - UFPR

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar uma nova perspectiva para o ensino de Química no contexto dos alunos do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos. Foi priorizada no decorrer do estudo a relação entre os conteúdos academicamente construídos e os conhecimentos cotidianos dos alunos. Os temas foram desenvolvidos dentro de uma abordagem problematizadora, investigativa, onde alguns experimentos foram realizados. Este trabalho é uma reflexão acerca dos resultados da aplicação de um projeto especialmente desenvolvido pelo autor, no âmbito do PDE-PR, o que representou uma proposta inovadora no ensino de Química para a EJA.

Palavras Chave: Química, Ensino de Jovens e Adultos, Abordagem do Cotidiano

ABSTRACT

The proposal of this article is to show a new perspective of teaching Chemistry in the context of High School students in EJA (Youth and Adults Education). It was priority in the study the relation between the academics contents that was constructed and the daily students knowledge. The themes were developed in a inquiry and investigative approach, where some experiments were achieved. This work is a reflection about the results of project's application which was specially developed by author at PDE that represented an innovative proposal in Chemistry teaching in EJA.

Keywords: Chemistry, Youth and Adults Education, Approach Everyday,

1. INTRODUÇÃO

É um desafio ensinar Química para os alunos do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). De acordo com Bonenberger *et al.* (2006, p.1) muitas vezes os alunos da EJA apresentam dificuldades e conseqüentemente frustrações por não se acharem capazes de aprender química, e, por não perceberem a importância dessa disciplina no seu dia a dia.

Em minha experiência como docente tenho observado que os alunos de EJA se mostram receosos quando vão iniciar a disciplina. Na organização coletiva¹ nos primeiros dias eles mostram-se inseguros e, na organização individual² costumam protelar a matrícula nessa disciplina.

Em geral, os alunos têm pouco tempo de estudo e muitas responsabilidades financeiras e familiares, sendo a grande maioria trabalhadora e responsável pelo sustento de sua família. Sua rotina é cansativa e a falta de motivação desses estudantes também está relacionada com o grande sentimento de culpa, vergonha por não ter concluído seus estudos na época oportuna.

Segundo Peluso (2003):

Se considerarmos as características psicológicas do educando adulto, que traz uma história de vida geralmente marcada pela exclusão, veremos a necessidade de se conhecerem as razões que, de certa forma, dificultam o seu aprendizado. Esta dificuldade não está relacionada à incapacidade cognitiva do adulto. Pelo contrário, a sensação de incapacidade trazida pelo aluno está relacionada a um componente cultural que rotula os mais velhos como inaptos a freqüentarem a escola e que culpa o próprio aluno por ter evadido dela. (PELUSO, 2003, p.43).

Esta pesquisa foi desenvolvida dentro do Programa de Desenvolvimento da Educação (PDE) da Secretaria do Estado da Educação do Paraná, um modelo de programa de formação continuada que visa proporcionar ao professor o

¹ Organização Coletiva: programada pela escola e oferecida aos educandos por meio de um cronograma que estipula o período, dias e horário das aulas, com previsão de início e término de cada disciplina, oportunizando ao educando a integralização do currículo. A mediação pedagógica ocorre priorizando o encaminhamento dos conteúdos de forma coletiva, na relação professor-educandos (PARANA, 2005).

² Organização individual: programada pela escola e oferecida aos educandos por meio de um cronograma que estipula o período, dias e horário das aulas, contemplando mais intensamente a relação pedagógica personalizada e o ritmo próprio do educando (PARANA, 2005).

retorno às atividades acadêmicas de sua área de formação inicial, no qual o professor da educação básica em conjunto com seu orientador, dentre outras atividades, deve elaborar um material didático para intervenção na realidade escolar.

Neste trabalho apresentamos uma proposta metodológica para o ensino de química na EJA que busque aproximar a química do cotidiano destes alunos, tornando o ensino de química significativo para este público.

Desta maneira, foi elaborada uma unidade didática que contempla os conteúdos: introdução ao estudo da química, propriedades físico-químicas dos materiais, estados físicos da matéria, mudanças de estado físico, substâncias puras e misturas, separação de misturas, transformações da matéria, modelos atômicos e sua evolução histórica, elementos químicos, substâncias simples as substâncias compostas, a classificação periódica dos elementos, a tabela periódica atual, ligações químicas: iônica, covalente e metálica.

A proposta elaborada e avaliada inclui o uso de textos do Livro Didático Público do Paraná e a TV-Multimídia que podem possibilitar aos alunos da EJA a apropriação dos conhecimentos Químicos, instigando a curiosidade dos educandos e promovendo o debate de idéias.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A EJA é uma modalidade de ensino reconhecida na LDB 9.394/96, que no seu art.37 destaca: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15).

Especialmente no contexto da Educação de Jovens e Adultos, não basta apenas informar os alunos, mas capacitá-los para aquisição de novas competências, preparando-os para lidar com diferentes linguagens e tecnologias e para responder aos desafios de novas dinâmicas e processos (PICONEZ, 2002, p. 108).

Na prática diária se observa que o aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo o que já foi relatado anteriormente por Ortiz(2002):

O aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, precisa ser estimulado a desenvolver uma auto-estima positiva, pois a ignorância traz angústia e complexo de inferioridade [...]. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância em relação à escola (ORTIZ, 2002, p.80).

Segundo Peluso (2003, p. 43) “a vontade de aprender do adulto é grande, e, por isso mesmo, deve-se cuidar para que este aluno permaneça na instituição escolar”.

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná (PARANÁ, 2006) o objetivo do ensino da Química é formar um aluno que se aproprie dos conhecimentos químicos e seja capaz de refletir criticamente sobre o período histórico atual.

Segundo Santos e Schnetzler (2003),

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 (SANTOS E SCHNETZLER, 2003, p. 93).

A importância da contextualização dos temas químicos sociais é evidenciada, pelo interesse despertado nos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano.

Enquanto que, de acordo com Lima e Silva (1997, p.6) “o trabalho descontextualizado tem se mostrado com frequência, improdutivo para promover a formação de um cidadão”.

Neste contexto Santos e Schnetzler (1996) apontam que “a função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido” (SANTOS E SCHNETZLER, 1996, p.28).

Segundo Lopes (1997) as relações existentes entre os conhecimentos científicos e cotidianos, têm sido atualmente objeto de grande interesse por parte dos educadores. No Brasil, através dos pensadores da Escola Nova, há muito tempo essas relações vêm sendo apontadas como umas das formas de melhorar o processo de ensino-aprendizagem em Ciências.

O domínio do conhecimento científico juntamente com as aplicações na vida cotidiana é apontado como sendo fundamental desde as séries iniciais da vida escolar. As experiências pessoais e os fatos da vida diária dos alunos, adquiridos desde o ensino fundamental, fazem parte de um círculo mais amplo, onde os valores culturais, percepções do mundo gerado em um contexto social são fatores de extrema influência no aprendizado de cada elemento. Essas concepções prévias devem ser trabalhadas através de idéias de mudanças conceituais, nas quais a transformação dessas concepções estabeleça de maneira sistemática uma ligação entre os conhecimentos científicos escolares e o cotidiano, assumindo uma racionalidade científica como critério de análise de problemas do dia-a-dia e na tomada de decisões para sanar esses problemas.

Entretanto, segundo Caruso (2003), para que isso seja possível será necessário que os alunos passem por um processo de alfabetização científica.

A questão da alfabetização científica é de extrema importância para o exercício da cidadania, pois fornece aos elementos de uma comunidade o suporte para a tomada de decisões que influenciam diretamente nas questões relativas a sociedade como um todo e democratizar esse conhecimento é essencial segundo Auler e Delizoicov (2001).

Como reforço dessa importância, aquele autor descreve que a educação atual perdeu o foco da formação do cidadão e está mais para um processo de mero treinamento de uma sociedade automatizada em que a cidadania é trocada por fatores de consumo. Assim o desafio da melhoria educacional está diretamente vinculado ao exercício da alfabetização científica. E a responsabilidade de mediar esse processo não está somente nas mãos da comunidade de professores e educadores, mas também à comunidade de cientistas, pesquisadores e intelectuais.

Segundo Almeida *et al* (2005) para que a visão de ciência dos alunos evolua e acompanhe o avanço tecnológico das últimas décadas, já que a ciência não é estática (Borges, 1996), é necessário que todos os professores estejam aptos a abordar temas científicos, mesmo que essa não seja sua área específica de formação, pois o questionamento dos alunos surge desde a educação infantil.

Ao que é cabível a responsabilidade dos professores do ensino médio na alfabetização científica, podem ser citados os métodos como cada um deles gerenciam esse processo, pois a troca de experiências em um ambiente de ensino é o fator veicular para a disseminação do conhecimento.

Segundo Auler (2003) a busca pela implantação da alfabetização científica e tecnológica (ACT) se dá devido à necessidade de superar o ensino meramente disciplinar.

A necessidade de que o aluno saia do ensino médio com a capacidade de desenvolver na prática os conteúdos que lhe foram apresentados em sala de aula, relacionando-os com o meio social, científico e tecnológico é uma concepção embasada na própria Constituição Brasileira de 1999, no artigo 22 da LDB: “A educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecendo-lhes meios para progredir no trabalho em estudos posteriores” (Brasil,1999).

Sendo assim, torna-se evidente a necessidade de mudar a forma de ensino. Para isso é preciso expor o conteúdo relacionando-o ao contexto em que o aluno está inserido, para que assim ele possa ter uma visão mais ampla e crítica do conhecimento.

Neste contexto, segundo Chassot (1993) para que a qualidade de ensino de química melhore, é necessário adotar uma nova metodologia que esteja centrada em alguns princípios básicos. Dentre eles o autor cita a necessidade de que o ensino esteja adequado à realidade econômica, política e social do meio onde se insere a escola, bem como a necessidade de execução de experimentos que tenham como resultados dados observados na realidade, utilizando o ensino de química como meio de educação para a vida, correlacionando o conteúdo de química com os de outras disciplinas, para que o aluno possa entender melhor o sentido do desenvolvimento científico. Isso corrobora com a função social da

química descrita por Santos e Schnetzler (1996), cujo objetivo seria a educação para a cidadania.

Dentro desse enfoque, o que se pretende é priorizar aos alunos (jovens e adultos) a (re)construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada. A formação de um pensamento crítico é o que a escola deve proporcionar ao educando.

Segundo Chiappini (2007),

A formação de qualquer estudante deve considerar o grupo social envolvido, suas experiências e concepções, necessidades e anseios. Para isso, o educador não deve prescindir de um planejamento adequado aos seus objetivos específicos e ao grupo com o qual se relacionará. Dessa forma, a autonomia do professor, no sentido da seleção, preparação, organização e execução das atividades pedagógicas é um passo a ser dado na construção de seu trabalho. Por essa razão, serão apresentados aspectos das estratégias de abordagem do texto escrito: os resumos, exercícios, vocabulário (CHIAPPINI, 2007, p.118).

Para o desenvolvimento de novas práticas de ensino aplicáveis para a EJA o educador necessita conhecer um pouco da realidade dos alunos, estudarem os conteúdos propostos, pensar nas especificidades dos educandos em relação à sua faixa etária e propor conteúdos que estimulem e sejam motivadores.

Essa estratégia busca romper com aquela usual fragmentação dos conteúdos da Química, contribuindo para que o aluno construa seus conhecimentos em Química e perceba que a mesma faz parte do seu dia a dia estando está ligada a outras áreas do conhecimento.

3. METODOLOGIA

Esta proposta metodológica foi aplicada em uma turma da organização coletiva da EJA, no Centro Estadual de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA) SESI/CIC, localizada no Bairro do Portão, na cidade de Curitiba.

A implementação da proposta teve início em 09 de março de 2009, com um coletivo formado por 11 alunos e foi finalizada em 22 de abril de 2009. O trabalho

foi desenvolvido em 40 horas, em dois dias na semana no horário das 08h00min às 11h30min.

Na primeira semana de aulas foi aplicado aos alunos um instrumento de coleta de dados com o objetivo de conhecer o perfil dos educandos e, dessa forma dar maior suporte ao trabalho.

A princípio foi entregue a cada aluno uma fotocópia encadernada da produção didático-pedagógica desenvolvida pelo professor PDE e também o Livro Didático Público do Estado do Paraná.

A unidade didática desenvolvida contempla os conteúdos: Introdução ao estudo da química, Propriedades Físico-Químicas dos materiais, Transformações da matéria, Modelos atômicos, Elementos químicos e Ligações químicas.

Os conteúdos foram desenvolvidos dentro de uma perspectiva problematizadora, tendo como elo a vivência dos alunos e valorizando seus conhecimentos de vida.

Foram empregadas metodologias diversas dentre as quais: leitura de textos contextualizados, realização de experimentos, aulas com multimídia, pesquisa de campo. Diversos materiais foram empregados: modelos para representar ligações químicas, rótulos de alimentos, sais coloridos, conjunto para experimento de eletrólise, caixa de sapato, dentre outros.

Durante a aplicação do projeto foram realizadas avaliações com questões discursivas e questões de múltipla escolha. Nas avaliações foram valorizadas as participações em aula, resolução de exercícios, pesquisas e relatórios dos experimentos executados durante as aulas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PERFIL DOS ALUNOS DA EJA

Dos alunos 7 são do sexo feminino e 4 masculino, sendo que 7 alunos tem idade entre 18 e 30 anos e 4 alunos estão na faixa dos 31 a 53 anos.

Sete alunos não trabalham fora, um aluno trabalha em indústria de alimentos, um é operador de máquinas, um trabalha como agente de apoio e um

está em licença pela previdência social. A maioria necessita de transporte coletivo para chegar a escola sendo que somente um deles utiliza moto e um utiliza carro.

Todos os alunos afirmaram que cursaram ensino público. Quanto ao tempo de afastamento dos estudos 5 estão longe da escola de 1 a 5 anos 3 de 6 a 10 anos e 3 de 11 a 20 anos. Quando perguntados sobre os motivos de afastamento dos estudos as respostas foram: necessidade de trabalhar 5, cuidar dos filhos 3, reprovação 2 e motivo financeiro.

Os alunos citaram como motivo para retorno aos estudos: necessidades profissionais 6 acompanhar a vida escolar dos filhos 2 interesse em cursar ensino superior 2.

A maioria dos alunos 8 afirmaram que optaram por estudar na EJA devido a necessidade de concluir os estudos mais rapidamente, enquanto que, 3 entendem como sendo a flexibilidade de horários a maior vantagem da EJA. Pelos que relataram a maioria dos alunos do EJA costuma adiar a conclusão da disciplina de Química, devido a certo receio em relação à sua dificuldade, movidos pelos comentários de outros colegas que já concluíram a disciplina e, principalmente, devido a falta de informações.

4.2. APLICACÃO DA PROPOSTA METODOLÓGICA

Na tabela 1 são apresentados os temas trabalhados em sala de aula, bem como os recursos utilizados e a carga horária de cada uma das aulas.

Nas primeiras aulas foram abordados aspectos relevantes sobre o que é e como a química se constitui, sobre a sua história e importância na atualidade. A metodologia empregada foi aula expositiva dialogada.

Segundo Santos e Schnetzler (1996) “Os educadores enfatizaram a importância dos alunos adquirirem uma concepção de ciência como atividade humana em construção, o que pode ser feito, segundo os entrevistados, por meio de estudos e aspectos históricos do conhecimento químico” (SANTOS E SCHNETZLER, 1996, pg. 31).

Tabela 1 – Aula, temas de cada aula e recursos utilizados.

AULAS	TEMA DA AULA	RECURSOS	HORAS
1	Introdução ao Estudo da Química Senso Comum x Conhecimento Científico Tecnologia	Texto: Tudo o que você faz tem a ver com a química (Magalhães, 2007) Texto sobre História da Química (Vanin, 1994) TV-Multimídia Rótulos de produtos/Alimentos industrializados Liofilizados, Desidratados, Dessanilizados (Paraná, 2006, cap. 1 pg. 19-20)	4
2	Propriedades Físico-químicas dos materiais Transformações da Matéria	TV-Multimídia Experimento: Observando as fases de misturas. Separação de misturas (Paraná, 2006, pg.) Observando a combustão Texto: Sujeira no Ar: Combustão, Poluição e Automóveis (Santos, 2005) Óxidos e Poluição Atmosférica (Peruzzo e Canto, 1999, pg.73-74)	8
3	Modelos Atômicos	Atividade: Caixa preta_ modelos Experimento: Teste de chama. Texto sobre as descobertas e vida de alguns cientistas	7
4	Classificação Periódica dos Elementos Elementos Químicos	TV-Multimídia Texto: Elementos químicos: Características e importância (Barros, 2007, pg. 203-205) Tabela periódica Texto: A Fórmula do Corpo Humano (Paraná, 2006, pg.72-76) Texto: Elementos Químicos e os Vegetais (Santos, 2005, pg. 184-185) Texto: O Mercúrio e o Meio Ambiente (Peruzzo e Canto, 1999, pg.40)	8
5	Ligações Químicas Ligação Iônica e Covalente Ligação Metálica	Experimento: Condutividade de compostos químicos Modelos moleculares Os Metais no Cotidiano (Barros, 2007) Elementos químicos: Características e importância (Barros, 2007)	8

Inicialmente foi solicitado que eles relacionassem alguns saberes transmitidos de geração a geração. A seguir exemplos de senso comum e conhecimento científico foram apresentados na forma de imagens e textos (duração de 10 minutos) usando a TV-Multimídia.

Na seqüência, os alunos participaram bastante fornecendo exemplos, principalmente relacionados com o senso comum. Com esse ambiente de participação e discussão foi possível enfatizar que o conhecimento empírico (ou senso comum) é o saber popular, que se baseia nas experiências com fatos da vida diária, enquanto que o conhecimento científico é o saber academicamente construído. O conhecimento científico é aquele que vai além das experiências individuais para explicar os fatos, mas usa a observação e busca comprovar e conhecer as leis que os regem e para isto necessita de investigações e experimentações.

Para Moraes (2008):

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. (Moraes, 2008, pg. 3).

Em relação à tecnologia a abordagem desse assunto teve como ponto central focar as inter-relações e interdependências entre ciência e sociedade, tecnologia e sociedade e ciência e tecnologia. Foi trabalhado o tema alimentos naturais e industrializados. Os alunos levaram rótulos de vários alimentos, observando a composição química e seu valor energético, prazo de validade e condições de armazenamento.

Nessa turma um dos alunos comentou que estava trabalhando na KRAFT FOODS, no setor de sucos. Por esse motivo foi solicitado ao aluno que falasse

como é seu trabalho e se tinha idéia de como os sucos eram produzidos e conservados. Embora o aluno não tenha demonstrado entender completamente o processo seu relato interessou aos colegas.

Falar de tecnologia utilizando o tema alimentos despertou interesse dos alunos e suscitou diversas perguntas. A mesma motivação pode ser percebida quando foi trabalhado sobre a variedade dos compostos químicos que constituem os medicamentos. Nesse mesmo dia ainda foi possível discutir sobre a importância do armazenamento correto de medicamentos e produtos de limpeza, principalmente para as famílias que tem crianças em casa.

Desta forma, conforme Moraes (2008):

A produção do conhecimento científico, de um modo geral, ocorre por um questionamento e ampliação reconstrutiva de conhecimentos e teorias existentes e já aceitas por uma comunidade de especialistas de uma área. Da mesma maneira na escola a aprendizagem se dá por reconstrução e complexificação do conhecimento que o aluno já traz para o contexto escolar, processo que se inicia com questionamentos e culmina com entendimentos ampliados dos temas questionados. (Moraes, 2008, pg. 3).

Para trabalhar o conteúdo Propriedades físico-química dos materiais e Transformações da matéria utilizou-se o tema água.

O ciclo da água foi apresentado aos alunos, evidenciando que o mesmo está intimamente ligado ao ciclo energético terrestre, isto é, à distribuição da energia proveniente do sol. Os alunos responderam, por escrito, algumas questões e as mesmas foram discutidas e corrigidas. Para realizar o fechamento do assunto foi feita uma apresentação do ciclo da água em multimídia com duração de 10 minutos. Após a apresentação surgiram perguntas sobre a água, relacionadas com seu uso e qualidade, partiu-se então para discussão das questões ambientais e sociais relativas à água. Desse modo a abordagem de temas químicos sociais não teve como base apenas a curiosidade, a discussão ideológica, ou ainda, a simples discussão dos conceitos químicos relativos ao tema água, mas buscou-se uma discussão crítica sobre os usos e abusos deste

bem e o compromisso de cada indivíduo para sua manutenção (Santos e Schnetzler, 1996).

Com o interesse despertado foi apresentado aos alunos um informativo da SANEPAR o qual mostrava as principais Etapas do Tratamento da Água. Com o emprego de um banner e informativo, as etapas foram mais detalhadas e relacionadas ao conteúdo “Separação de Misturas”. Embora o informativo tivesse um encaminhamento didático, foi necessária a mediação do professor para que os alunos compreendessem as informações contidas no material.

Na seqüência, o assunto água estando em evidência foi explicado que a água é composta por átomos de oxigênio e hidrogênio. Que a organização desses átomos para formar a água é sua estrutura molecular. Com o tema água foi possível estudar os estados físico da matéria (sólido, líquido e gasoso) e os usos da água, água potável e água mineral.

Segundo Santos e colaboradores (2004):

Os alunos, partindo de aspectos de suas vivências, compreendem processos químicos relacionados ao tema, ao mesmo tempo em que são levados a refletir sobre grandes questões temáticas vinculadas a contextos sociais, buscando a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, por meio da discussão de atitudes e valores (Santos e colaboradores, 2004, pg. 1).

Acompanhando a apostila esse assunto ficou conectado às substâncias puras e misturas, onde foi solicitado aos alunos que respondessem as atividades propostas.

A seguir foram apresentadas algumas atividades experimentais, apresentadas na tabela 1. Nas ciências, em especial a química “a importância da inclusão da experimentação está na caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos químicos e é muito importante e altamente instrutivo o experimento realizado em sala.” (Santos e Schnetzler, 1996). Como a turma é pequena, empregou-se a experimentação investigativa (GIL e CASTRO, 1996) onde o experimento é realizado antes da discussão e apresentação dos conceitos relacionados.

Esse tipo de abordagem teve por objetivo obter observações para dar suporte à discussão, à análise, às indagações e às explicações. Os alunos acompanharam a realização de experimentos de simples execução podendo observar as fases das misturas e anotar os resultados. Esse tipo de experiência colaborou para a compreensão da diferença entre substâncias simples e compostas.

Dentro dessa perspectiva evidenciou-se a discussão ampla dos conceitos, onde os alunos foram estimulados a pensar e discutir sobre os conteúdos envolvidos.

Foi solicitado aos alunos que realizassem leitura de um texto do livro didático público (PARANÁ, 2006) e a seguir foram feitos questionamentos sobre o que entenderam com a leitura. Os alunos, em geral, comentaram que o texto era de difícil compreensão.

A fala, a escrita e a leitura são aspectos indissolúveis para o debate conceitual dos experimentos. Durante as atividades experimental proposta nesse material o que ficou evidente foi a atenção dos alunos. Essa abordagem metodológica despertou mais interesse nos educandos pelos assuntos abordados.

Os alunos quando falam ou escrevem não transmitem significados, nem os significados estão contidos nos sons da fala ou nos sinais impressos da escrita, mas são produzidos em processos interpretativos pelo sujeito que recebe a mensagem, o que ouve a fala e o que lê o texto escrito. A interpretação sempre é dependente do conhecimento e das teorias que o sujeito construiu anteriormente. O conhecimento mais ou menos elaborado que um estudante construiu está em sua capacidade de produzir diversidade de sentidos a partir da linguagem que consegue utilizar. Saber Química é ser capaz de interpretar de forma apropriada o discurso da Química (MACHADO, 2004).

Para os alunos que muitas vezes vêm cansados de trabalhos noturnos, por exemplo, somente aulas com atividades variadas podem manter sua atenção.

A necessidade de metodologias alternativas também ficou bem nítida na apresentação do assunto modelos atômicos, através da utilização de uma caixa de sapatos fechada, contendo vários objetos e através da manipulação da caixa os alunos tiveram que inferir sobre o que poderia estar no interior da caixa. A

caixa era passada pelos alunos e eles podiam manuseá-la para formular suas hipóteses. Foi enfatizado que por meio de experimentos e observações, o homem obtém informações a respeito da matéria. Organizando essas informações, os cientistas são capazes de elaborar modelos que descrevem fatos observados experimentalmente. Os alunos ficaram muito curiosos para saber o conteúdo da caixa de sapatos. Esse experimento serviu como uma analogia reforçando a idéia que a “caixa preta” corresponde ao átomo, que ainda não foi totalmente desvendado. Desta maneira é importante que o professor mostre aos alunos que o desenvolvimento da Ciência se dá através de um processo e não é algo pronto e acabado.

Para discutir o modelo atômico atual foi perguntado aos alunos: “De onde vêm as cores dos fogos de artifício?”

Para trabalhar essa problematização com os alunos, foi realizado o experimento do teste da chama. Foi usada uma lamparina a álcool, arame de resistência de chuveiro, pregador de madeira, ácido clorídrico concentrado, cloreto de sódio, cloreto de bário, cloreto de cálcio, cloreto de potássio, cloreto de estrôncio e pó de giz branco.

Os alunos registraram as cores observadas, discutiram com os colegas levantando hipóteses, e argumentando com o professor os fenômenos observados.

Segundo Santos e Schnetzler (1996), o ensino de conteúdos de química deve englobar os aspectos tanto no nível macroscópico (fenomenológico) quanto no microscópico (teórico-conceitual, atômico-molecular) e complementando, enfatizam sobre a necessidade de articulação entre estes dois níveis, de forma que o aluno consiga compreender a relação entre eles. Desta maneira a apresentação do fenômeno (cores emitidas pelos sais) foi articulada aos processos de absorção ou emissão de luz, em função das transições eletrônicas, e cada uma dessas possíveis transições envolve valores bem definidos de energia e que, por esse motivo, cada sal produzia uma cor característica. Os elétrons presentes nos átomos destes compostos recebem energia da chama e devolvem esta energia na forma de luz na faixa do visível.

O que se observou, além da atenção e interesse, foi a fala dos alunos sobre os fenômenos observados, reforçando uma compreensão parcial da idéia

de modelo atômico. Foi importante também a realização de anotações por parte dos alunos, o que ocorreu durante a realização dos experimentos.

Nessa perspectiva, os conceitos científicos envolvidos no fenômeno foram explorados, onde se priorizou também a evolução histórica dos modelos atômicos.

O tema ligações químicas foi trabalhado empregando como exemplo o cloreto de sódio (NaCl), para apresentar ligação iônica, foram realizadas experiências usando uma solução de água e sal, uma solução de água e açúcar, água mineral e água com vinagre de álcool comercial e um suporte acoplado a uma lâmpada a um fio ligado a tomada.

Esses experimentos foram utilizados para o estudo de soluções iônicas e moleculares. Após o acompanhamento das experiências, uma aluna perguntou: “Se quando a pessoa estiver dentro da água na praia e durante a chuva receber uma descarga elétrica nas proximidades ela morreria?” Esse questionamento possibilitou uma discussão, em função da qual, houve um processo que pode ser considerado como apropriação do conhecimento.

No que concerne ao texto sobre o cloreto de sódio e a saúde, também houve a participação efetiva dos alunos, que após a leitura do texto contido no material didático, fizeram várias perguntas sobre alimentos que contém sal de cozinha, dieta alimentar e hipertensão.

Para o estudo da ligação covalente o tema água foi novamente explorado. A representação da molécula de água foi feita utilizando-se modelos, usando-se esferas de isopor de dois tamanhos e palitos de churrasco. Com o manuseio do modelo, por parte dos alunos, foi possível explicar o que são pontes de hidrogênio e que as pontes de hidrogênio são responsáveis por muitas das propriedades importantes da água.

O que chamou a atenção foi a participação do aluno que é deficiente visual. Foi colocado em suas mãos o objeto de estudo e explicado que a esfera maior representava o átomo de oxigênio e as menores os átomos de hidrogênio. O aluno declarou; “Professor, não pensei que fosse assim” e ficou muito entusiasmado, fazendo, em seguida, várias perguntas sobre a água. Na seqüência, os alunos assistiram a um vídeo que mostrava a estrutura de várias

moléculas, inclusive a água. Solicitei aos alunos que fizessem uma redação sobre a água, usos e preservação.

No tema ligação metálica, o enfoque central foi dado às ligas metálicas e seus usos. Uma aluna comentou que seu tio estava internado porque trabalhou muitos anos em uma fábrica de baterias e outro aluno, também comentou que tem um irmão que trabalha com baterias de automóveis. Diante disso foi explicado aos alunos os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e foi proposta uma pesquisa sobre esse assunto.

Ao assumir a pesquisa na sala de aula como modo de aprender, a escrita tem função importante no movimento do discurso cotidiano para o científico. Enquanto a fala tende a dar-se inicialmente no discurso do senso comum, a escrita é ferramenta de aproximação do discurso da ciência.

Neste caso, de acordo com Moraes (2008) “Não se trata de o professor simplesmente solicitar que os alunos “façam pesquisas”, mas trata-se de realizar pesquisas com orientação constante e acompanhamento passo a passo pelo professor”.

4.3. AVALIAÇÃO DOS ALUNOS SOBRE A PROPOSTA METODOLÓGICA

Todos os alunos afirmaram que utilizam o livro didático e o material desenvolvido pelo professor e responderam que consideram importante o estudo da química. Eles justificam a importância do estudo da química por ela estar presente em nossa vida (7), que ajuda a entender algumas situações do dia a dia (2) que tudo depende da química e que a química bem empregada não prejudica o meio ambiente (2) e que serve para obter novos conhecimentos.

Quando foi solicitado que dessem exemplos do seu dia-a-dia referente aos conhecimentos obtido nas aulas de química, citaram: medicamentos, alimentos, produtos de higiene, meio ambiente, sal, água, gasolina e álcool.

Afirmaram que o professor auxilia na compreensão dos fatos cotidianos principalmente com a realização de experiências em sala de aulas (6) e estabelecendo relações com fatos do cotidiano (5).

Todos os alunos consideraram que esse método de ensino está adequado as suas necessidades de aprendizagem. A grande maioria dos alunos (8) afirmou

que a forma de explicar, a realização de experiências, o uso de modelos, as explicações relacionando os fenômenos químicos e fatos do cotidiano têm facilitado sua aprendizagem.

Os alunos responderam que com os conteúdos aprendidos estão preparados para realizar avaliação da EJA (7) enquanto que 3 afirmaram que a o estudo da química é importante para a melhoria da qualidade de vida.

Nove deles se sentem motivados a estudar química e a justificativa é porque conseguem algum entendimento através da relação com o cotidiano. Um dos alunos chegou a falar que mudou o hábito de consumir refrigerantes após entender um pouco mais de química.

Foi possível observar que o rendimento de todos os alunos foi acima da média (10), apenas um desistiu porque faltava muito.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A forma intencional de articular o cotidiano com os conteúdos trabalhados em sala de aula possibilitou aos alunos maior apropriação de conteúdos de química, visto que, valorizou as suas vivências e oportunizou sua participação.

As atividades experimentais desenvolvidas foram simples, consideradas dinâmicas, criativas e interativas, o que instigou os alunos a exposição de suas idéias e opiniões sobre os temas, dando possibilidade a busca de vários conhecimentos. Nessa perspectiva evidenciou-se que o conhecimento transmitido pelo professor não é algo pronto e acabado. Sendo o conhecimento científico uma construção humana estando sujeita a acertos e erros.

Foi observado que, quando um conteúdo é integrado de alguma forma ao seu contexto histórico e tendo esse conhecimento aplicações práticas, o ato de conhecer ativa a imaginação e o interesse. Isso contribui para a redução da fragmentação dos conteúdos.

Dentro dessa ótica emerge a necessidade de integração dos conhecimentos para que o aluno consiga estar apto a se posicionar frente à complexidade do mundo no qual vivemos. A química ou qualquer outra ciência, isolada como disciplina precisa ser produtiva na construção do conhecimento.

Na aplicação deste projeto não há dúvidas que o fato da turma ser reduzida possibilitou ao professor agir como mediador da construção do conhecimento,

pois foi possível dialogar com os alunos, ouvir sobre suas vivências, respeitando e valorizando suas idéias. Com esse número de alunos, o professor pode conhecer a todos e no dia a dia passa a realizar com mais eficácia as atividades pedagógicas. Percebendo ainda, que os alunos possuem capacidade de refletir e aprender e de construir seus próprios conhecimentos.

Acreditamos que este tipo de projeto contribuiu para que o aluno da EJA aprenda a vislumbrar o mundo com os olhos da Química e a perceber que esses conhecimentos contribuem para a melhoria de sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.C.; COSTA, I.; FERNANDES, H.S.; FARIA, F.F.; Alfabetização científica nos espaços de educação formal. In: **VIII Congresso Ibero Americano de Extensão Universitária**, pg.1144-1150, 2005. Rio de Janeiro. Disponível em http://www.pr5.ufrj.br/cd_iberobiblioteca_pdf/educacao/98%20-%20VIIIcong_iberofalfab_vf.pdf. Acesso em 15/06/2009.

AULER, D. Alfabetização científico tecnológica: um novo “paradigma”? **Pesquisa em educação em ciências**, vol. 05/no. 1, pg 1-7, 2003.

BARROS, C. **Ciências**. Vol. Único. São Paulo: Ed. Ática, 2007.

BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, L. C. O Fumo como Tema Gerador no Ensino de Química para Alunos da EJA. **Livro de Resumos da 29ª Reunião da Sociedade Brasileira de Química**. Águas de Lindóia, SP, 2006.

CARUSO, F. Desafios da Alfabetização Científica, Resumo da Palestra proferida no Ciclo 21 da Fundação *Planetário*, 2003.

Disponível em: ftp://ftp2.biblioteca.cbpf.br/pub/apub/2003/cs/cs_zip/cs01003.pdf. Acesso em 15 de junho de 2009.

CHIAPPINI, L. **Aprender e ensinar com textos**. 5ª. ed., São Paulo: Cortez, 2007.

DELIZOICOV, D.; AULER, D. Alfabetização técnico científico para quê? **ENSAIO-Pesquisa e Educação em Ciências**, vol. 3, nº1, pg 1-13, jun. 2001

FREIRE, P. **A importância do ato de ler; em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1998.

GIL, D.; CASTRO, V. P. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. **Enseñanza de las Ciencias**, 14, 2, 155-163, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: <ftp://ftp.fnde.gov.br/web/siope/leis/LDB.pdf>. Acesso em 15/08/2008.

LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n.5, pg.6-10, 1997.

LOPES, A. R. C. Conhecimento escolar: inter-relações com conhecimentos científicos e cotidianos. **Contexto & Educação**, v. 11, n. 45, p. 40-59, 1997.

MACHADO, A.H. **Aula de Química: Discurso e Conhecimento**. 2ª. Ed. Ijuí. Editora da Unijuí, 2004, 200 pg.

MAGALHÃES, M. **Tudo o que você faz tem a ver com a química**. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2007, pg. 27-42.

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.

ORTIZ, M. F. A. **Educação de Jovens e Adultos: um estudo do nível operatório dos alunos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do estado do Paraná**, 2006.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Proposta Pedagógica da Educação de Jovens e Adultos**, 2005.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação/ SEED. **Livro Didático Público: Química – Ensino Médio**, 1ª. ed. Curitiba: Imprensa Oficial do Estado. 2006.

PELUSO, T.C.L. **Diálogo & Conscientização: alternativas pedagógicas nas políticas públicas d educação de jovens e adultos**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2003.

PERUZZO, T. M.; CANTO, E.D.L. **Química**. Vol. Único. São Paulo: Moderna, 1999, pg.73-74.

PICONEZ, S. C. B. **Educação Escolar de Jovens e Adultos**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2002.

SANTOS, W. L. P. e colaboradores. **Química e Sociedade**. Vol. Único, São Paulo: Nova Geração, 2005, pg. 97-100.

SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R. P. Função Social: O que Significa o Ensino de Química Para Formar Cidadãos? **Química Nova na Escola**. N. 4, novembro, pg.28-34, 1996.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, P. R. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**, 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P. ; MÓL, G. S. ; SILVA, R. R.; CASTRO, E. N. F; SILVA, G. S. ; MATSUNAGA, R. T.; FARIAS, S. B. ; SANTOS, S. M. O. ; DIB, S. M. F. . Química e sociedade: uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. **Química Nova na Escola**, v. 20, p. 11-14, 2004.

VANIN, J. A. **Alquimistas e químicos: o passado, o presente e o futuro**. 3 ed., São Paulo: Moderna, 1994.