

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3  
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE  
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE  
Artigos

2014

# QUÍMICA NA EJA: implementação de abordagem problematizadora com foco nas aulas experimentais simples e investigativas

GONÇALVES, Daniele<sup>1</sup>  
LOS WEINERT, Patrícia<sup>2</sup>

## Resumo

A experimentação é uma ferramenta útil a ser considerada no ensino-aprendizagem de Química, em atividades exploratórias e investigativas, levando os alunos a questionarem o seu mundo e a sua realidade. Entretanto, aliar conhecimentos teóricos ao cotidiano e vice-versa, em aulas experimentais, pode representar um desafio na prática docente. Objetiva-se nesse trabalho, apresentar os resultados das atividades de intervenção e implementação de uma unidade didática, como parte da proposta do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) de 2014, realizadas em 2015, com alunos da Educação de Jovens e Adultos – EJA, do Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA-UEPG, no município de Ponta Grossa, PR. Trabalhou-se aulas problematizadoras, experimentais simples e investigativas como introdutórias aos conceitos químicos, avaliando-se ao final da implementação: a evolução dos conhecimentos dos educandos e a percepção dos mesmos quanto à importância das aulas experimentais no formato adotado. Os resultados apontaram que a abordagem problematizadora em aulas experimentais simples e investigativas, precedendo-se à aplicação dos conteúdos, podem auxiliar o ensino-aprendizagem na EJA, sendo que, na percepção dos alunos, o formato das atividades desenvolvidas contribuíram para o seu aprendizado, proporcionando a compreensão de fatos do cotidiano correlacionados aos conceitos químicos.

**Palavras-chave:** Experimentos investigativos. Situações-problemas. Aprendizado significativo. Ensino de química.

## Introdução

A experimentação é uma ferramenta útil a ser considerada no ensino-aprendizagem de Química, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos levando-os a questionarem o mundo e a sua realidade, possibilitando o desenvolvimento do seu aprendizado em atividades exploratórias e investigativas, oportunizando-os o diálogo com colegas e professor na construção contínua do conhecimento.

Entretanto, a utilização de aulas experimentais desvinculadas do cotidiano do aluno e dos conceitos trabalhados nas aulas teóricas, deixam de ter seu potencial devidamente explorado como ferramenta de ensino-aprendizagem, levando-o a não compreensão da utilidade da mesma para o seu aprendizado real.

Suart e Marcondes (2009, pág. 52) apontam que:

Pesquisas atuais têm se intensificado à procura de metodologias que priorizem a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Assim, com relação à experimentação, o aluno, segundo tais concepções, precisa estar diante de um problema e tentar solucioná-lo, mas, sempre com o auxílio do professor.

---

1 Professora de Química da Rede Estadual de Ensino do Paraná, participante do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/2014, docente nos CEEBJA-UEPG e C. E. Profª L. S. Bacila, em Ponta Grossa, Pr.

2 Professora Orientadora, participante do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/2014, Doutora e docente da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG.

Ao se pensar no ensino de Química voltado à formação de um cidadão consciente de suas obrigações e crítico em suas ações na sociedade, a forma como essa ciência deve ser trabalhada nos bancos escolares, leva constantemente à verificação de seu significado no desenvolvimento do educando.

Conforme Santos e Schnetzler (2003; pág. 50):

...a química no ensino médio não pode ser ensinada como um fim em si mesma, senão estaremos fugindo do fim maior da educação básica, que é assegurar ao indivíduo a formação que o habilitará a participar como cidadão na vida em sociedade. Isso implica um ensino contextualizado, no qual o foco não pode ser o conhecimento químico, mas o preparo para o exercício consciente da cidadania.

Assim, associar conhecimentos teóricos da Química ao cotidiano e vice-versa, por meio de atividades experimentais, na Educação de Jovens e Adultos (EJA) pode representar uma ação desafiadora para o docente.

Nesse trabalho, apresentam-se os resultados das atividades de intervenção e implementação de uma unidade didática elaborada como parte da proposta do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) de 2014, realizadas em 2015, com alunos da EJA, do Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEEBJA-UEPG, no município de Ponta Grossa, PR, os quais indicam a possibilidade de se utilizar abordagem problematizadora com foco nas aulas experimentais simples e investigativas, como facilitadoras do ensino-aprendizagem em Química.

### **Fundamentação Teórica**

A Química é uma ciência presente e atuante no desenvolvimento da humanidade e sua importância no rol das disciplinas da educação básica se caracteriza por possibilitar aos educandos a apropriação dos seus conceitos e significados, levando-os a compreenderem o mundo e a atuarem de forma consciente e crítica na sociedade a qual pertencem.

Como disciplina escolar, a Química precisa superar desafios que apontam tanto para as dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão dos conceitos científicos trabalhados dentro dos currículos conteudistas e relacioná-los com o seu cotidiano como, pelo professor, o qual precisa, ao mesmo tempo, encontrar maneiras de fornecer um aporte teórico bom o suficiente para formar um cidadão crítico e participativo na sociedade, bem como, para os exames vestibulares nos quais os estudantes, eventualmente, tenham interesse em participar.

Conhecer a realidade da comunidade escolar e as possibilidades que o ensino pode trazer para melhoria de vida da mesma, quando esta passa a emitir opiniões críticas e coerentes, perpassa por indagações as quais a Química, como ciência e como disciplina escolar, precisa enfrentar no seu desenvolvimento.

Dentre elas, a preocupação com a formação de um cidadão crítico e o seu significado real na sociedade, as características do público atendido na realidade escolar, as metodologias bem como os recursos utilizados no desenvolvimento do ensino-aprendizagem, as quais precisam ser (re)pensadas na elaboração das aulas para possibilitar a educação desejada.

Pensar a realidade do educando considera que este chega aos bancos escolares com conhecimentos prévios, advindos dos grupos de convivência em sociedade, tendo nesses aprendizados muitos conceitos e explicações sobre os fatos que o norteiam, nem sempre corretos, do ponto de vista conceitual e/ou científico porém, não devendo por isso, serem considerados descartáveis para o aprimoramento do conhecimento.

O ensino de Química toma importância na construção ou desconstrução de ideias preconcebidas para explicar fenômenos do dia a dia, levando o educando a se apropriar de novos conceitos, associando-os às concepções anteriores, reforçando-as ou reformulando-as, levando-o a assumir-se como sujeito do seu aprendizado.

Afirmam Santos e Schnetzler (2003, pág.95) que:

Essa caracterização do ensino evidencia que o conhecimento químico seria trabalhado dentro de uma concepção de ciência que explicita seu papel social, o que significa a sua contextualização sócio-histórica. Tal concepção está inclusa em outro importante objetivo do ensino em questão, qual seja, o de compreender a ciência como uma atividade humana resultante de um processo de construção social.

Chassot (1990) enfatiza a respeito de o ensino de Química permitir uma melhor interação do cidadão com o mundo e que este ensino deve estar ligado à realidade, preparando-o para a vida, o que segundo o mesmo autor (1990; pág. 67) “esse buscar a Química na realidade do aluno vai contribuir para torná-lo um cidadão mais apto às descobertas e ao convívio com as coisas do cotidiano”.

## **1 – O ensino de Química para a formação do cidadão**

A importância do estudo da Química na formação do cidadão está diretamente relacionado com a forma como esta consegue atingir o educando de

modo que, ao apropriar-se dos seus conceitos, consiga transpô-los ao cotidiano e interagir criticamente em seu meio, nos acontecimentos envolvendo ciência e fatos sociais.

Dessa forma, Cardoso e Colinvaux (2000, pág. 401) afirmam que:

O estudo da química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida, como por exemplo, o impacto ambiental provocado pelos rejeitos industriais e domésticos que poluem o ar, a água e o solo.

Ao perceber a proximidade da Química com o seu dia a dia em muitas de suas atividades, os educandos podem constatar a inter-relação de conhecimentos (científicos e populares) e por meio dos mesmos, criar conexões entre os diferentes saberes, tornando o ensino-aprendizagem dinâmico e significativo.

Conforme Freire (2009), o processo de aprender pode despertar ainda mais a curiosidade no aprendiz, tornando-o cada vez mais criativo e que, segundo o mesmo autor (2009, pág. 32) “não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos”.

O despertar dessa curiosidade pode favorecer o aprendizado na medida em que possibilita a elevação da autoestima do educando ao perceber-se integrante ativo na construção e/ou reconstrução do seu conhecimento.

Santos e Schnetzler (2003; pág. 56) apontam que:

A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência do seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos.

A atitude do educador e da escola na consideração e respeito aos saberes prévios dos educandos é fato igualmente importante para que os mesmos percebam-se detentores de diferentes conhecimentos e que estes, ao sentirem-se acolhidos no espaço escolar, possam transpor esses saberes e/ou aprimorá-los, o que refletirá no desempenho de um processo dinâmico de ensino-aprendizagem, proporcionando o desenvolvimento de todos.

Bizzo (2001; pág. 58) afirma que:

Em primeiro lugar, é necessário reconhecer que pequenos comerciantes, mestres de obras e todo tipo de aluno trazem consigo uma bagagem intelectual ligada às práticas sociais. O professor deve buscar conhecer essa bagagem e incorporá-la às aulas que ministra. Em segundo lugar, o

professor deve perceber que a escola tem uma contribuição importante a dar para que o aluno possa compreender sua própria experiência a partir de uma perspectiva mais global e abrangente, o que lhe permitirá ampliar sua atuação social.

Maldaner (2003) considera que o saber escolar deve permitir o acesso ao conhecimento sistematizado e, esse será reconstruído e reinventado em cada interação entre alunos, professores e o entorno social.

## **2 – O ensino de Química na EJA**

Na Educação de Jovens e Adultos – EJA, a diversidade de educandos, com suas culturas, experiências e saberes variados, oportuniza uma troca contínua de conhecimento, tornando rico o processo de ensino-aprendizagem.

As Diretrizes Curriculares da EJA (Paraná, 2006, pág. 28) trazem em seu texto, a seguinte consideração:

O educando da EJA torna-se sujeito na construção do conhecimento mediante a compreensão dos processos de trabalho, de criação, de produção e de cultura. Portanto, passa a se reconhecer como sujeito do processo e a confirmar saberes adquiridos para além da educação escolar, na própria vida. Trata-se de uma consistente comprovação de que esta modalidade de ensino pode permitir a construção e a apropriação de conhecimentos para o mundo do trabalho e o exercício da cidadania, de modo que o educando ressignifique suas experiências socioculturais.

Os alunos da EJA têm diferentes perspectivas em relação ao seu retorno aos bancos escolares. Muitas vezes, esse retorno está relacionado às expectativas que os mesmos apontam em relação ao mundo do trabalho, seja por terem como meta a conquista de um emprego que os ofereça melhores condições de sobrevivência ou, não raras vezes, na intenção de entrarem para uma universidade.

De acordo com as Diretrizes Curriculares da EJA (Paraná, 2006, pág. 26):

O tempo diferenciado do currículo da EJA em relação ao tempo do currículo na escola regular não significa tratar os conteúdos escolares de forma precarizada ou aligeirada. Ao contrário, devem ser abordados integralmente, considerando os saberes adquiridos pelos educandos ao longo de sua história de vida. De fato, os adultos não são crianças grandes e, portanto, têm clareza do porquê e para que estudar.

Essa variedade de características e expectativas faz com que o ensino de Química não seja focado apenas na formação para o vestibular mas, principalmente, para que, de alguma forma, os conceitos químicos sejam significativos para a vida desses educandos, para que os mesmos possam, a partir dos conhecimentos prévios, adquiridos em sua experiência de vida associados aos novos saberes, consigam estabelecer relações entre esses diferentes saberes e, possam participar

ativamente na sociedade a qual pertencem, de forma crítica, como se espera na formação escolar.

### **3 – As metodologias no ensino de Química na EJA**

Ao se pensar nas metodologias para se trabalhar o ensino de Química na EJA é importante ter em mente que o diálogo entre educando e educador deve ser uma constante.

As Diretrizes Curriculares da EJA (Paraná, 2006, pág. 35) trazem:

Como eixo principal, a cultura norteará a ação pedagógica, haja vista que dela emanam as manifestações humanas, entre elas o trabalho e o tempo. Portanto, é necessário manter o foco na diversidade cultural, percebendo, compartilhando e sistematizando as experiências vividas pela comunidade escolar, estabelecendo relações a partir do conhecimento que esta detém, para a (re)construção de seus saberes.

Isso leva à necessidade de se utilizar metodologias variadas, as quais oportunizem ao educando uma compreensão mais abrangente e articulada da sua vivência com as áreas do conhecimento, tornando significativo o seu aprendizado.

Dessa forma, a utilização de diferentes recursos de aprendizagem devem ser considerados para permitir ao educando correlacionar conceitos científicos com saberes advindos da cultura popular, de forma a reconhecer-se detentor de um conhecimento que pode ser aperfeiçoado e compartilhado dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Conforme as Diretrizes Curriculares da EJA (Paraná, 2006, pág. 38):

Os educandos da EJA trazem consigo um legado cultural – conhecimentos construídos a partir do senso comum e um saber popular, não-científico, constituído no cotidiano, em suas relações com o outro e com o meio – os quais devem ser considerados na dialogicidade das práticas educativas. Portanto, o trabalho dos educadores da EJA é buscar de modo contínuo o conhecimento que dialogue com o singular e o universal, o mediato e o imediato, de forma dinâmica e histórica.

#### **3.1 – Abordagem dialógica na elaboração de painéis, exercícios, textos, etc.**

Favorecer o diálogo e a troca de saberes em sala de aula, associando a bagagem cultural do educando com os conhecimentos científicos aos temas sociais, faz com que tanto educandos como educadores enriqueçam o processo de ensino-aprendizagem, levando-os por meio dos diálogos constantes a um dinamismo que acrescenta novas oportunidades de transformação do universo em que ambos estão inseridos.

Paulo Freire (2009) em seus apontamentos, fala que é dever do docente democrático reforçar nos educandos a capacidade crítica, a curiosidade e sua insubmissão.

De acordo com Suart e Marcondes (2009, pág. 51):

A postura construtivista, disseminada nos últimos trinta anos, tem como marco central a participação do aluno no processo de construção do conhecimento e o professor como seu mediador ou facilitador, valorizando a participação ativa do estudante na resolução de situações problemáticas, possibilitando-o a predizer respostas, testar hipóteses, argumentar, discutir com os pares, podendo atingir a compreensão de um conteúdo.

O incentivo à participação nas atividades e discussões, permitindo a associação dos conceitos científicos aos saberes do cotidiano propicia o desenvolvimento da capacidade crítica do educando, que passa a reconhecer-se como agente do seu aprendizado e de sua condição como cidadão ativo na sociedade em que vive.

Suart e Marcondes (2008) apontam para a necessidade do professor estar ciente das atitudes e ações que precisa assumir no planejamento de suas aulas, além do domínio do conteúdo específico, e isso passa pelo questionamento e diálogo com os alunos, sendo flexível com as necessidades dos mesmos, a problematização dos conteúdos e a pesquisa de sua prática docente, auxiliando e mediando o entendimento dos conceitos científicos escolares.

Bizzo (2001) aponta para a importância de oportunizar a troca de ideias, as conversas, o trabalho cooperativo em grupos e exposições orais, as sessões de perguntas e respostas, a fim de levar o aluno a aprender a aprender, levando-os a melhores resultados.

A construção de painéis e sua apresentação como ferramentas de ensino-aprendizagem, podem ser exploradas pois, o aluno da EJA pode expor suas observações e discutir com os colegas as suas conclusões, possibilitando uma maior interação na aula.

### **3.2 – A utilização de mapas conceituais**

Os mapas conceituais são esquemas nos quais, parte-se de uma palavra-chave ou um conceito e, por meio de conexões estabelecidas entre outros conhecimentos (prévios ou adquiridos no decorrer das atividades) novos conceitos são acrescentados.

Autores como Alves (2009); Antunes, Faria e Leite (2013), Moreira (2013) são



favoráveis para a utilização de mapas conceituais no ensino. Mais especificamente em Química, Araújo *et al* (2007); Freitas Filho (2007); Freitas Filho *et al* (2013); Trindade e Hartwig (2012); Yano e Amaral (2011); apontam os mesmos como ferramentas eficientes, tanto na correlação de conceitos como na utilização no processo de avaliação dos conhecimentos, baseando-se na aprendizagem significativa.

Antunes, Faria e Leite (2013, p. 24), em seu trabalho sobre a utilização de mapas conceituais, as autoras trazem a sigla “MCs” para designá-los e apontam que:

O uso dos MCs representa o desenvolvimento de uma metodologia educacional diferenciada em sala de aula, onde os educandos podem associar seus conhecimentos prévios aos novos conhecimentos que são abordados ao longo das aulas, o que favorece o ensino-aprendizagem. Essa diferente aplicação didática nos processos educativos tem se tornado cada vez mais satisfatória e tornado os professores mais empenhados no crescimento cognitivo do aluno.

A utilização de mapas conceituais como forma de revisão dos conteúdos desenvolvidos ou como avaliação qualitativa do progresso do aluno pode ser considerada outra ferramenta útil e de fácil aplicação em sala de aula.

### **3.3 – A experimentação no ensino de Química**

Dentre os diferentes recursos didáticos, a experimentação na Química abre espaço para a discussão e o reconhecimento da ciência em práticas cotidianas, possibilitando ao educando da EJA, perceber o significado e a importância da mesma em sua vida e na sociedade, de uma forma geral.

Bizzo (2001) afirma que as aulas de ciências contribuem não apenas para as novas experiências do educando mas, também para que, à medida que as organiza, constrói conceitos e nesse ponto a troca de ideias é algo bastante eficaz.

Em relação às aulas experimentais, esse pensamento é reforçado por Oliveira e Soares (2010) que consideram igualmente importante a troca de experiências como fonte de aprendizado e que promover atividades as quais envolvam os educandos com a experimentação, partindo de materiais alternativos, poderá nitidamente ter tanto função pedagógica como psicológica.

O trabalho com experimentos utilizando-se materiais alternativos além dos disponíveis nas escolas é uma forma de demonstrar que a Química não é uma ciência restrita ao laboratório mas sim, além dele e sua presença está em atividades

práticas no cotidiano, como as realizadas na cozinha de uma casa, nas de higiene e limpeza, na alimentação, entre tantas outras porém, nem sempre percebidas pelas pessoas na realização de suas tarefas diárias.

Silva e Zanon (2000; pág. 145) trazem a seguinte consideração:

Nesse sentido, um dos grandes equívocos sobre o qual é importante discutir é o de limitar a visão da prática aos fatos criados na sala de aula (experimentos), sem considerar as articulações sempre possíveis de serem estabelecidas como prática dos fatos trazidos para a sala de aula, relativos aos fenômenos vivenciados nos contextos fora da escola.

As aulas experimentais não podem ser consideradas importantes como motivadoras do ensino da Química apenas por oferecerem aos alunos a oportunidade de trabalhar com equipamentos e vidrarias de laboratório, levando-os a seguirem roteiros pré-definidos, muitas vezes, sem fazer as devidas associações ou considerações com os conteúdos abordados nas aulas teóricas.

Sobre isso, Suart e Marcondes (2009, pág. 51) apontam que:

As atividades experimentais, tanto no ensino médio como em muitas universidades, ainda são muitas vezes tratadas de forma acrítica e aproblemática. Pouca oportunidade é dada aos alunos no processo de coleta de dados, análise e elaboração de hipóteses. O professor é o detentor do conhecimento e a ciência é tratada de forma empírica e algorítmica. O aluno é o agente passivo da aula e a ele cabe seguir um protocolo proposto pelo professor para a atividade experimental, elaborar um relatório e tentar ao máximo se aproximar dos resultados já esperados.

De acordo com Silva e Zanon (2000), inter-relacionar teoria e prática considera articular o ensino experimental e as vivências dos alunos, o que aponta para uma possível aproximação entre os saberes científicos e do cotidiano.

Autores como Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010); Oliveira e Soares (2010); Schwahn, Silva e Martins (2007); Suart, Marcondes e Lamas (2010) são favoráveis à aplicação de aulas experimentais que trazem em sua abordagem, o caráter investigativo, como uma estratégia eficiente para proporcionar ao aluno um aprendizado mais significativo, no qual pode associar conhecimentos prévios a novos conceitos, assim como, Silva *et al* (2009) remete-se ainda, à contextualização aliada a aulas experimentais, privilegiando o diálogo e a argumentação.

Jesus *et al* (2011) defendem a atividade experimental como essencial para a aprendizagem, quando a mesma traz uma abordagem problematizadora, entendendo no ensino ações investigativa e reflexiva e, Rosa, Rosa e Pecatti (2007) apontam para um currículo que busque envolver valores, emoções, etc., apontando para a importância da afetividade no ensino, além dos conteúdos das disciplinas,

inserindo atividades experimentais que aproximem o aluno do seu mundo.

Além de proporcionar o contato do estudante com as práticas laboratoriais é importante assinalar que, a compreensão por parte do aluno sobre a atividade experimental realizada é uma maneira de aprender a observar e elaborar hipóteses, chegando à formas variadas de respostas para um mesmo problema e, esse comportamento pode levá-lo a interpretar criticamente a sua realidade, considerando a ciência como parte do seu dia a dia e não algo encerrado nos laboratórios ou pertencente apenas aos cientistas mas sim, à disposição de todos.

### **Metodologia**

As atividades de intervenção e implementação da unidade didática, desenvolvida no Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, no ano de 2014, foram realizadas em 2015, no primeiro semestre letivo, no Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos da Universidade Estadual de Ponta Grossa - CEEBJA-UEPG, no município de Ponta Grossa – Pr, nas aulas da disciplina de Química, em uma classe com 26 alunos da Educação de Jovens e Adultos – EJA, do Ensino Médio, os quais apresentam idades variadas, na maioria trabalhadores de diversos ramos e donas de casa, com diferentes realidades socioeconômicas.

A aplicação das atividades ocorreu em quatro momentos e a coleta de dados foi realizada durante a aplicação da unidade didática, distribuída nas 32 horas de implementação do projeto de intervenção pedagógica na escola.

No primeiro momento, realizou-se uma sondagem prévia dos conhecimentos dos alunos, utilizando-se mapas conceituais semiestruturados, como avaliação diagnóstica e qualitativa, a fim de considerar e valorizar suas concepções e saberes.

O segundo momento, privilegiou a utilização de diferentes metodologias valorizando-se as abordagens dialógicas em situações-problemas, atividades experimentais simples, de caráter investigativo e problematizador, explicação dos conceitos da disciplina, retomada das situações-problemas, exercícios, exposições orais de painéis, construção (individual e coletiva) de mapas conceituais e relatórios, buscando-se constantemente motivar e instigar o aluno à participação na construção do conhecimento na interpretação de fatos cotidianos, como introdução e interligação dos conceitos químicos.

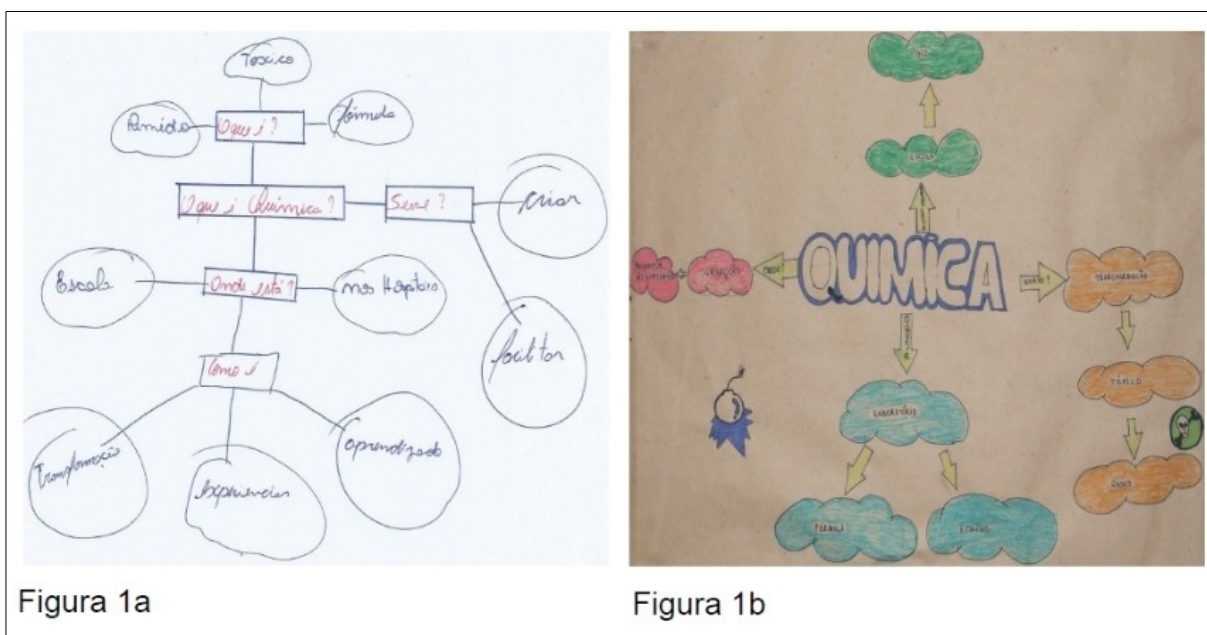
No terceiro momento, avaliou-se a evolução dos conhecimentos dos alunos, por meio de exercícios com situações-problemas, relacionadas ao cotidiano e com a

retomada do primeiro mapa conceitual e a elaboração de um novo mapa conceitual após as atividades de implementação do projeto de intervenção pedagógica na escola, para diagnosticar a ocorrência de uma aprendizagem significativa no reconhecimento conceitual em atividades cotidianas.

No quarto momento, os alunos avaliaram o formato das atividades/aulas aplicadas, permitindo-se aos mesmos exporem suas percepções a respeito do formato adotado nas atividades e se estas contribuíram para o seu aprendizado efetivo.

### Resultados e discussão

A sondagem prévia dos conhecimentos dos alunos foi realizada no primeiro momento de aplicação da unidade didática, ao início da implementação do projeto de intervenção pedagógica na escola, utilizando-se mapas conceituais semiestruturados, como avaliação diagnóstica e qualitativa. As Figuras 1a e 1b trazem dois mapas conceituais, sendo o primeiro elaborado individualmente por um dos alunos e o outro, construído em equipe no qual o mesmo aluno fez parte.



Figuras 1a e 1b – Mapas conceituais (individual e coletivo) de sondagem dos conhecimentos prévios acerca da Química. Fonte: a autora.

Esse primeiro diagnóstico mostrou que, embora os alunos tragam alguns conceitos sobre a Química mesmo antes de estudá-la como disciplina escolar, ainda estabelecem poucas conexões dos saberes de conceitos químicos e o cotidiano, o

que pode ser observado na elaboração do mapa conceitual semiestruturado, no qual os estudantes buscaram responder diretamente às questões propostas. Entretanto, pode-se considerar que os mesmos consideraram mais importante responder às questões propostas no mapa conceitual do que buscar novas conexões entre os conhecimentos cotidianos.

A apresentação dos mapas conceituais individuais foi feita pelos alunos presentes na aula, sendo o primeiro mapa conceitual coletivo elaborado na formação de apenas uma equipe, devido ao número de alunos presentes durante a realização da atividade proposta no início do período letivo.

No segundo momento a aplicação de metodologias variadas e a utilização das aulas experimentais simples, introdutórias aos conceitos, associando-se conhecimentos científicos relacionados ao cotidiano e vice-versa, possibilitaram uma maior interação entre os alunos, os quais desenvolveram as atividades propostas com interesse e sentiram-se motivados a buscar outras aplicações dos conceitos estudados em fatos do seu dia a dia, revelando que os mesmos passaram a fazer mais conexões entre os saberes cotidianos e científicos. Essa evolução pode ser constatada nas avaliações propostas no terceiro momento.

A avaliação realizada no terceiro momento, foi obtida por meio da resolução das situações-problemas relacionadas ao cotidiano e na elaboração de um outro mapa conceitual coletivo elaborado na fase final da implementação do projeto de intervenção pedagógica.

Os dados coletados no início e ao final da implementação do projeto de intervenção pedagógica, apontaram para a evolução dos conhecimentos dos alunos, os quais responderam satisfatoriamente às atividades e enriqueceram o mapa conceitual com outras informações e conexões, relacionadas ao cotidiano.

A comparação dos mapas conceituais de sondagem dos conhecimentos prévios e posteriores à implementação do projeto de intervenção pedagógica na escola está representada nas Figuras 2: sendo a figura 2a, o primeiro mapa conceitual elaborado em equipe; as figuras 2b, 2c e 2d, os mapas conceituais elaborados em equipes na fase final da implementação do projeto.

Observa-se o enriquecimento de conceitos e suas relações com conhecimentos do cotidiano na evolução dos mapas conceituais, nos quais os alunos inseriram recortes de revistas, panfletos e desenhos, os quais julgaram estar mais relacionados com as conexões e conceitos que decidiram acrescentar em seus

mapas conceituais.

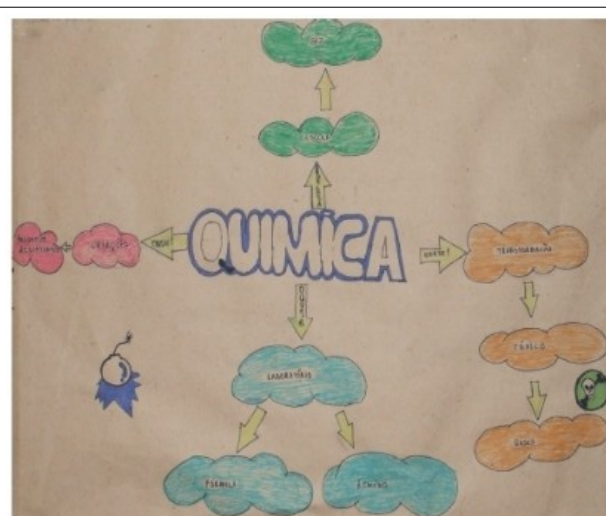


Figura 2a

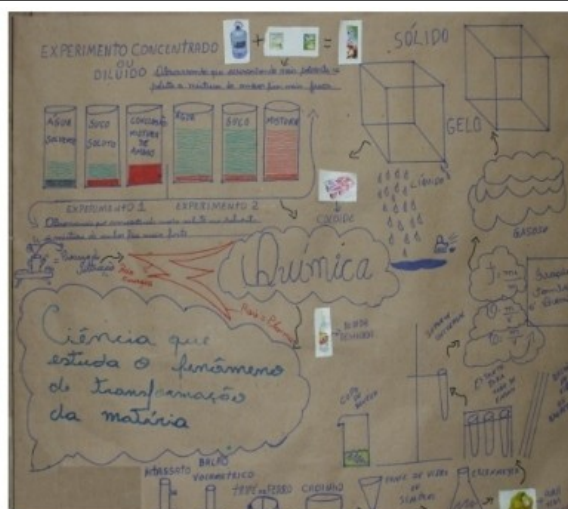


Figura 2b

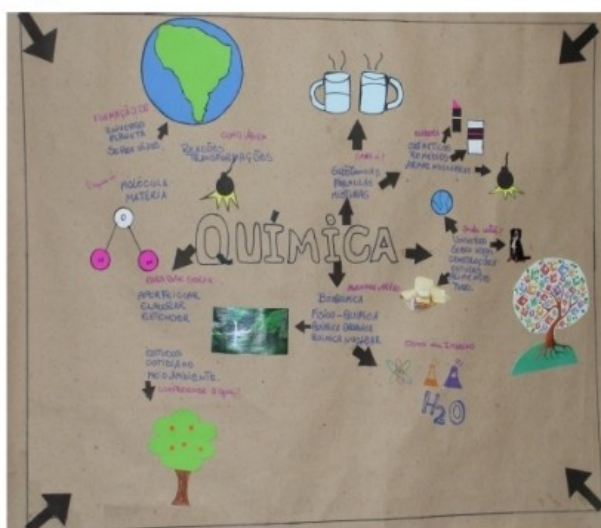


Figura 2c

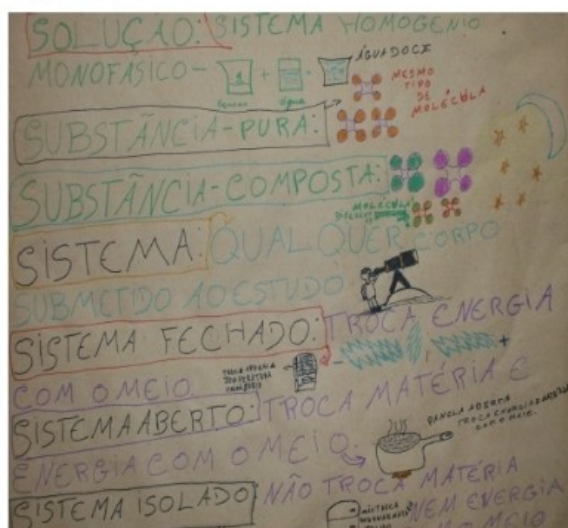


Figura 2d

Figuras 2 (2a; 2b; 2c; 2d) – A evolução dos conhecimentos, observada na análise de mapas conceituais (individuais e coletivos) nos primeiro e terceiro momentos da implementação. Fonte: a autora.

No quarto momento, os alunos avaliaram o formato das atividades/aulas aplicadas, permitindo-se aos mesmos exporem suas percepções a respeito do formato adotado nas atividades e se estas contribuíram para o seu aprendizado efetivo.

Foi aplicado um questionário aos alunos para que estes avaliassem as aulas no formato trabalhado na implementação da unidade didática, sendo que as questões com as referidas porcentagens de respostas positivas e negativas estão reproduzidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Questionário aplicado aos alunos ao final da implementação do projeto.

1) Na atividade experimental “O que é e onde está a Química”, você precisou identificar alguns materiais e indicar do que eles são feitos, procurando a presença e a ausência da Química. Você considera que essa atividade te despertou a curiosidade e o motivou a saber mais sobre do que tudo é feito?

(82 %) Sim ou (17,4 %) Não (0,0 %) Não responderam

Por quê?

**Aluno m:** “Pois muitas vezes nem imaginamos que a química está presente em todas as áreas de nossa vida.”

**Aluno r:** “Sim, fiquei muito curiosa, pesquisei, verifiquei, fui a fundo para descobrir onde há Química e me surpreendi com o resultado da pesquisa.”

**Aluno u:** “Eu não tinha nem ideia de que era essa tal de química, aí eu fiquei mais curioso para aprender mais sobre.”

2) Em: “Misturando e Separando” e “Diluindo ou Concentrando”, você realizou experimentos e a partir destes, conceitos e atividades variadas. Essas atividades foram importantes para você perceber os conceitos e práticas de Química na suas atividades diárias?

(91,3 %) Sim ou (4,35 %) Não (4,35 %) Não responderam

Por quê?

**Aluno c:** “Porque no dia a dia não percebemos o quanto usamos a química em tudo o que fazemos e o quanto são importantes para nós sabermos.”

**Aluno j:** “Pois em nosso dia a dia fazemos vários tipos de experimentos fazendo um suco, um café.”

**Aluno u:** “Estes experimentos abriram um campo de visão maior para meu entendimento.”

3) As aulas experimentais, no formato em que trabalhamos, com questionamentos e atividades variadas foram eficientes para o seu aprendizado em Química e para você perceber um pouco sobre a presença da Química nas suas atividades diárias?

(82,6 %) Sim ou (8,7 %) Não (8,7 %) Não responderam

Por quê?

**Aluno b:** “Eu sabia que havia química em tudo. No entanto, agora percebo-as.”

**Aluno d:** “Porque faz você se interessar mais sobre a matéria e não fica tão chato.”

**Aluno j:** “Assim eu despertei uma vontade de aprender.”

4) Você considera que as aulas num todo, no formato trabalhado, foram importantes para você aumentar seu conhecimento em Química e perceber sua contribuição nas atividades do cotidiano?

(86,96 %) Sim ou (4,35 %) Não (8,7 %) Não responderam

Por quê?

**Aluno b:** “Não tinha o conhecimento de quase nada. Agora, após as aulas, aprendi um pouco mais sobre química.”

**Aluno i:** “Percebi que usamos muito a Química durante o nosso dia desde a preparação de um café, a composição dos alimentos. As aulas têm sido muito proveitosas.”

**Aluno r:** “Sim aprendendo sobre a química, até no seu modo de vida ela pode mudar, ajudar você por exemplo, no supermercado na hora de escolher um produto.”

5) Deixe agora sua opinião a respeito das atividades realizadas.

**Aluno a:** “As atividades são muito boas e fazem a gente querer aprender sobre a matéria.”

**Aluno b:** “Eu acho a sua aula muito bem elaborada e criativa, me fez despertar o interesse por uma matéria que nunca gostei.”

**Aluno c:** “Estou gostando muito da forma como está sendo abordada a matéria, a forma explicativa da professora e exemplos que usamos em nosso cotidiano, de como a química faz parte do nosso dia a dia.”

**Aluno d:** “Foram aulas muito produtivas, explicações bem claras, aulas bem interessantes, onde despertam curiosidades e a vontade de saber cada vez mais.”

**Aluno e:** “Estas atividades que eu e meus colegas fizemos foram muito boas para aprender um pouco mais sobre química, para que serve e me deixou com mais curiosidade de aprender mais sobre a matéria.”

**Aluno f:** “São atividades que despertam nosso interesse em aprender e conhecer mais da Química e levar para nossa vida e saber como a Química está presente em várias coisas que fazemos.”

Fonte: a autora.

Dentre as respostas, a maior porcentagem ficou para as respostas afirmativas em relação às questões propostas, sendo que as respostas com percentuais negativos e que não quiseram responder, boa parte destas, correspondem aos alunos que não estavam no dia da realização das atividades práticas.

### **Considerações Finais**

Buscou-se por meio da intervenção pedagógica, na implementação da unidade didática apresentar um material que representasse um apoio eficiente ao aprendizado do aluno da EJA, bem como, que fosse útil ao trabalho dos professores na medida em que estes pudessem encontrar outras possibilidades de fazer a relação de conhecimentos científicos com o cotidiano, em aulas experimentais.

De acordo com as respostas apresentadas, tanto o formato das aulas como o material ofertado aos alunos teve uma boa receptividade, indicando que é uma possibilidade a mais de se trabalhar com os alunos da EJA.

Os resultados encontrados sugerem que a abordagem problematizadora em aulas experimentais simples e investigativas, precedendo-se à aplicação dos conteúdos, podem auxiliar o ensino-aprendizagem na EJA, sendo que, na percepção destes, o formato das atividades desenvolvidas contribuíram para o seu aprendizado, proporcionando a compreensão de fatos do cotidiano correlacionados aos conceitos químicos.

### **Referências**

ALVES, Elis Dener Lima. Mapa conceitual: uma forma de otimização do processo de ensino-aprendizagem. **Univ. Hum.**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 105-112, jul./dez. 2009.

Disponível em:

<<http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/index.php/universitashumanas/article/view/857/955>>. Acesso em: 17/10/2014.

ANTUNES, Adriana Maria; FARIA, Joana Cristina Neves de Menezes e LEITE, Vanessa Rafaela Milhomem Cruz. Mapas conceituais no ensino de ciências: construindo conhecimentos sobre sistema nervoso. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 22-38. 2013. Disponível em:

<[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID219/v8\\_n3\\_a2013.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID219/v8_n3_a2013.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

ARAÚJO, Nelci Reis Sales de; BUENO, Eliana Ap. Silicz e ALMEIDA, Flaveli Ap. de Souza; BORSATO, Dionísio. Mapas conceituais como estratégia de avaliação.



**Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 47-54, jan./jun. 2007. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semexatas/article/view/1883/1587>>. Acesso em: 17/10/2014.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ed. Ática; 2001. (Palavra de Professor). 144 p.

CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar Química. **Química Nova**, 23(2); 401-404, (2000).

CHASSOT, Attico Inácio. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí Ed.; 1990. (Coleção ensino de 2º grau; 6). 118 p.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney e OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n.2, p. 101-106, maio. 2010. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_2/08-PE-5207.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 39. ed., 2009. 148 p.

FREITAS FILHO, João Rufino de. Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 86-95, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/638/420>>. Acesso em: 17/10/2014.

FREITAS FILHO, João Rufino de; FREITAS, Ladjane Pereira da Silva Rufino de; FREITAS, Juliano Carlo Rufino de e TAVARES, Artur Felipe Azevedo de Lima. Mapas conceituais: utilização no processo de avaliação da aprendizagem do conteúdo haletos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 78-96, dez. 2013. Disponível em: <[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID225/v8\\_n3\\_a2013.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID225/v8_n3_a2013.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

JESUS, Edislei Maria de; VELOSO, Luana de Andrade; MACENO, Nicole Glock; GUIMARÃES, Orliney Maciel. A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método. **Ciência em Tela**, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2011. Disponível em: <[http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0111\\_guimaraes.pdf](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0111_guimaraes.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

MALDANER, Otávio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química** – Professores/Pesquisadores; 2. ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 424 p.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa em mapas conceituais** – Textos de apoio ao professor de física; v. 24, n. 6, Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013. 55 p. Disponível em:  
<[http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/v24\\_n6\\_moreira\\_.pdf](http://www.if.ufrgs.br/public/tapf/v24_n6_moreira_.pdf)>. Acesso em: 16/07/2015.

OLIVEIRA, Noé de; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. As Atividades De Experimentação Investigativa Em Ciência Na Sala De Aula De Escolas De Ensino Médio E Suas Interações Com O Lúdico. In: **Anais do XV ENEQ – XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**. Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1316-1.pdf>>. Acesso em: 17/10/2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação de Jovens e Adultos**. Curitiba: SEED, 2006. Disponível em:  
<[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_eja.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_eja.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da e PECATTI, Claudete. Atividades experimentais nas séries iniciais: relato de uma investigação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, 263-274. 2007. Disponível em:  
<[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART3\\_Vol6\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART3_Vol6_N2.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 144 p.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; SILVA, Juliana da e MARTINS, Tales L. Costa. A abordagem POE (Predizer, Observar e Explicar): Uma estratégia didática na formação inicial de professores de Química. **Anais do VI ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis/SC. Abrapec. 26 de nov. a 1 de dez de 2007. Disponível em:  
<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p444.pdf>>. Acesso em 28/04/2014.

SILVA, Raquel Thomaz da; CURSINO, Ana Cristina Trindade; AIRES, Joanez Aparecida; GUIMARÃES, Orliney Maciel. Contextualização e Experimentação uma Análise dos Artigos Publicados na Seção “EXPERIMENTAÇÃO no Ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008. **Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc.**, dez. 2009, v.11, n.2. Disponível em:  
<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/217/249>>. Acesso em: 13/05/14.

SILVA, Lenice H. A.; ZANON, Lenir B. **A Experimentação no Ensino de Ciências**. In: Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. Org. Roseli P. Schnetzler; Rosália M. R. Aragão; Capes/Unimep. 2000.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio em uma atividade experimental investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8; n. 2, (2008). Disponível em: < <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/53/46> >. Acesso em: 23/10/2014.

\_\_\_\_\_. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de Química. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 50-74, março. 2009. Disponível em: <[http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14\\_1/m318318.pdf](http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14_1/m318318.pdf)>. Acesso em: 23/10/2014.

SUART, Rita de Cassia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro e LAMAS, Maria Fernanda Penteado. A estratégia “laboratório aberto” para a construção do conceito de temperatura de ebulição e a manifestação de habilidades cognitivas. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 200-207, agosto. 2010. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_3/10-AF-8109\\_novo.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/10-AF-8109_novo.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

TRINDADE, José Odair da e HARTWIG, Dácio Rodney. Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das ligações químicas. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 83-91, maio. 2012. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/06-PE-70-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/06-PE-70-11.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.

YANO, Elizabeth Omezo e AMARAL, Carmem Lúcia Costa. Mapas conceituais como ferramenta facilitadora na compreensão e interpretação de textos de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 3, p. 76-86, dez. 2011. Disponível em: <[http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID161/v6\\_n3\\_a2011.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID161/v6_n3_a2011.pdf)>. Acesso em: 17/10/2014.