

# UTILIZAÇÃO DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA PROMOVER ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Marcelo Franco Leão<sup>1</sup>

Eniz Conceição Oliveira<sup>2</sup>

José Claudio Del Pino<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo utilizar objetos educacionais, disponíveis no ciberespaço, com a finalidade de promover Alfabetização Científica e Tecnológica aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, por meio do estudo da Química. Este estudo configura-se como uma pesquisa-ação, cuja abordagem é qualitativa. A ação planejada abordou a conservação dos alimentos por refrigeração e envolveu uma turma do 1º ano do Ensino Médio, constituída por 21 mulheres, do Centro de Educação de Jovens e Adultos “15 de outubro” de Barra do Bugres – MT. Os objetos educacionais utilizados foram: animações da PUC-Rio sobre conservação de alimentos e *sites* que ilustram de forma interativa como organizar a geladeira. A análise das imagens de suas próprias geladeiras projetadas em sala de aula permitiu revelar detalhes do fenômeno estudado valendo-se do cotidiano das estudantes. Constatou-se que as o uso de ferramentas tecnológicas no ensino e o dinamismo das animações gráficas, disponíveis no ciberespaço, favorecem consideravelmente a construção de aprendizagens com significado.

**Palavras-chave:** Recursos didáticos. Ferramentas tecnológicas. Ensino contextualizado.

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto da atualidade, observa-se que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia provocam transformações significativas na sociedade contemporânea. Tais mudanças podem influenciar de forma positiva ou negativa na qualidade de vida das pessoas, bem como na convivência social.

Na prática pedagógica, essa constatação implica redefinir a formação do profissional da educação de forma que este compreenda as potencialidades das tecnologias, pela apropriação e uso delas. Afinal, usar as tecnologias, sobretudo os objetos educacionais

---

<sup>1</sup> Graduado em Química. Mestre em Ensino pela UNIVATES. Professor do Ensino Superior da UNEMAT. Tutor do Curso de Licenciatura em Química do IFMT. E-mail: [marcelofrancoleao@yahoo.com.br](mailto:marcelofrancoleao@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Graduada em Química. Mestre e Doutora em Química pela UFRGS. Professora e Coordenadora do PPGECE do Centro Universitário UNIVATES. E-mail: [eniz@univates.br](mailto:eniz@univates.br)

<sup>3</sup> Graduado em Química. Mestre em Bioquímica. Doutor em Engenharia de Biomassa pela UFRGS. Professor do PPGEnsino do Centro Universitário UNIVATES. E-mail: [jose.pino@univates.br](mailto:jose.pino@univates.br)

disponíveis na rede, permite ultrapassar os limites impostos pelo espaço-tempo, ou seja, viabiliza explorar com riqueza de detalhes os objetos que, mesmo na forma virtual, impressionam pela veracidade. Tudo isto favorece a construção do conhecimento pelos estudantes e a respectiva aprendizagem.

Além disso, a *internet* pode contribuir significativamente para a educação, não só como fonte de referência para pesquisas nos *sites* das mais diversas áreas do conhecimento, mas como ferramenta de ensino devido seu caráter dinâmico e as múltiplas possibilidades de estabelecer conexões entre as informações, além de apresentar uma forma mais elucidativa o objeto de estudo.

Para Fernandez (2012), a finalidade do mundo virtual é disponibilizar muitas das ferramentas *online* em benefício dos próprios internautas. Nos ciberespaços estas ferramentas são livres e disponíveis para qualquer pessoa que deseje e saiba utilizá-las. Assim, a educação pode valer-se de tais recursos para favorecer o aprendizado.

Neste sentido, a utilização de *softwares* no ensino pode contribuir significativamente com a aprendizagem, devido seu caráter dinâmico. Por meio destas animações virtuais, o tempo é otimizado, figuras trabalhosas são construídas e elementos diversos do objeto são apresentados para a compreensão de um fenômeno num mesmo ambiente (DULLIUS, 2012). Ainda segundo a mesma autora, por meio de *softwares* o espaço educativo é ampliado, pois permite, com a visualização e a livre movimentação, explorar diferentes situações que vão além dos muros da escola.

Outro aspecto a ser considerado é que, segundo Palloff e Pratt (2002), as experiências pedagógicas mais bem sucedidas que envolvem tecnologias são aquelas que conseguem envolver todo o grupo. Em outras palavras, estes recursos didáticos são atrativos visualmente, dinâmicos e inovadores, ao mesmo tempo que são modernos, informativos e agradáveis, fazendo com que todos se sintam a vontade com estes recursos.

O presente artigo é um recorte dos estudos e discussões em torno da necessidade de promover Alfabetização Científica e Tecnológica no contexto da Educação de Jovens e Adultos, ocorridos durante o desenvolvimento da pesquisa de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Ensino do Centro Universitário UNIVATES, Campus de Lajeado- RS.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia provocam transformações significativas na sociedade contemporânea. Estas características são reforçadas por Santos (2006), ao afirmar que os avanços científicos e tecnológicos afetam diretamente as relações entre os indivíduos. Assim sendo, é importante que o educador fomente a percepção de situações do cotidiano, possibilitando estabelecer relações entre estas e os saberes científicos.

Para haver relação entre conhecimento científico e conhecimento popular, faz-se necessária a intermediação significativa pela educação, afinal, é preciso compreender como os novos conhecimentos podem ser utilizados pela sociedade (RICARDO, 2007). Neste sentido, torna-se necessário que a educação viabilize, por meio de suas práticas, abordagens que evidenciem a dimensão social do desenvolvimento científico e tecnológico.

De acordo com Penick (1998), alfabetizar os estudantes em ciência e tecnologia é uma necessidade, uma vez que a aplicação de tais conhecimentos possibilita o desenvolvimento individual e social. A incapacidade de compreender e utilizar os saberes científicos e tecnológicos na vida cotidiana configura-se em um problema porque inviabiliza os cidadãos de usufruir desse benefício.

Para Chassot (2011), a Alfabetização Científica é um processo de formação para a cidadania que só será exercida plenamente se o cidadão tiver acesso e fizer uso do conhecimento e não somente das informações. Segundo o mesmo autor, este processo compreende reconhecer a linguagem em que a natureza está escrita e assim fazer bom uso dela. Na concepção de Lacerda (1997), é alfabetizado cientificamente aquele que reutiliza seus saberes em situações novas e inéditas.

Segundo Penick (1998), são características dos alfabetizados em ciências: a iniciativa, o interesse, a autoconfiança, a curiosidade, o desejo em aprender mais, o espírito investigativo e a facilidade em comunicar-se. Estas pessoas aplicam seus conhecimentos para solucionar problemas, externam seus interesses, apreciam a ciência e entendem a relação entre a sociedade e a natureza.

Assim sendo, a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) leva os estudantes a realizarem uma leitura crítica da realidade na qual estão inseridos, cuja dinâmica está relacionada à aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos em suas práticas cotidianas (AULER, 2003). Em outras palavras, o autor defende que a escola é a responsável por alfabetizar os cidadãos a fim de que sejam capazes de adaptar as conquistas científicas e tecnológicas e, assim, incorporá-las em suas práticas de vida levando ao desenvolvimento da sociedade.

Na concepção de Demo (2001), o professor contemporâneo busca, em suas práticas, ensinar a pensar. É aquele que motiva seus alunos, chama a atenção e critica quando necessário, aponta caminhos e não dá respostas prontas, e, assim, abre oportunidades para que o estudante conquiste sua autonomia. O autor sugere que os professores proporcionem uma ação crítica e transformadora em suas práticas educativas, para que os estudantes possam desenvolver sua autonomia e ampliar a leitura do mundo.

Para Chassot (2011), a função da escola é tanto uma função pedagógica, que busca o conhecimento científico, quanto uma função política, que defende os saberes da comunidade onde ela está inserida. Daí a importância de desenvolver projetos com temáticas ligadas a questões sociais com o intuito de promover a reflexão crítica e a tomada de decisões.

Segundo o pensamento de Demo (2001), a autonomia é a capacidade do ser humano saber pensar por conta própria, sem tutelas ou assistencialismos. Autonomia combina com emancipação, ou seja, forma estudantes que sabem o que querem, porque querem e como querem. Em outras palavras, a autonomia leva os estudantes a questionar sua realidade e encontrar solução para os problemas presentes ao seu redor.

Para Lacerda (1997), ACT compreende o desenvolvimento da capacidade de utilização dos conhecimentos científicos e tecnológicos estudados na resolução de problemas de maneira inteligente e crítica. É preciso extrair dos conceitos a aplicabilidade para a vida e, assim, utilizar tais conhecimentos na resolução de problemas, ou, ainda, ser capaz de explicar os fenômenos de seu cotidiano por meio dos saberes proporcionados pela ciência e pela tecnologia.

Para Soek (2010), a prática educativa, na Educação de Jovens e Adultos, compreende que a pré-condição de emancipação intelectual de qualquer sujeito deve ser precedida pelo conhecimento dos educandos, de suas capacidades, limitações, necessidades e expectativas, assim como da comunidade em que vivem. Essa prática é uma forma de intervenção no mundo que vai além do conhecimento de conteúdos pré-existentes: ela implica um esforço de transformação da realidade.

Neste sentido, o processo educativo não consiste em conhecimentos prontos, acabados, mas sim em conhecimentos que circulam e que estão em constantes transformações. Professores e alunos são sujeitos da educação e estão em permanente processo de aprendizagem (FREIRE, 1996).

### **3 METODOLOGIA UTILIZADA**

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação que, segundo Thiollent (1985), é uma pesquisa empírica realizada por meio de uma ação planejada onde todos, pesquisadores e participantes, estão envolvidos de forma cooperativa. Segundo o autor, todos são envolvidos na problemática estudada, ou seja, tanto pesquisador como os participantes aprendem durante o processo. Na pesquisa-ação, a capacidade de aprendizagem é aproveitada e enriquecida em função das exigências da ação em torno da qual se desenrola a investigação. Este tipo de pesquisa é baseado na descrição, observação e ação de situações reais.

Para Lüdke e André (1986), a abordagem qualitativa permite compreender a trama intrincada do que ocorre numa situação microssocial, pois coloca o pesquisador no meio da cena investigada, participando dela e tomando partido na investigação. O interesse ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações, ou seja, a preocupação maior é com o processo e não simplesmente com o resultado. A análise dos dados observados não requer técnicas e métodos estatísticos, mas tem como preocupação maior a interpretação e a análise destas observações.

Este estudo é um recorte da pesquisa de Mestrado e foi desenvolvida no Centro de Educação de Jovens e Adultos, denominado CEJA “15 de Outubro”, localizado na Rua Henrique Oening, nº: 451, no Bairro Maracanã da cidade de Barra do Bugres, estado de Mato Grosso, região Centro-Oeste do Brasil. A escola fica distante 164 km da capital Cuiabá – MT.

A investigação envolveu uma turma do 1º ano do Ensino Médio constituída por 21 estudantes do sexo feminino que, de forma voluntária, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, os nomes foram substituídos pelas siglas E1 (Estudante 1), E2 (Estudante 2), E3 (Estudante 3) e assim sucessivamente.

A metodologia empregada para analisar os dados foi a Análise de Conteúdo que Bardin (2012, p. 38) define como: “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. Em outras palavras, esta técnica procura conhecer a mensagem que está por trás das palavras, ou seja, busca revelar outras realidades contidas nas mensagens.

Antes do dia da aula, foi solicitado previamente que as estudantes trouxessem fotos do interior de suas geladeiras. Para evitar o constrangimento e a exposição das mesmas, as fotos foram coletadas pelo professor no início da aula e mantidas no anonimato. A intenção foi

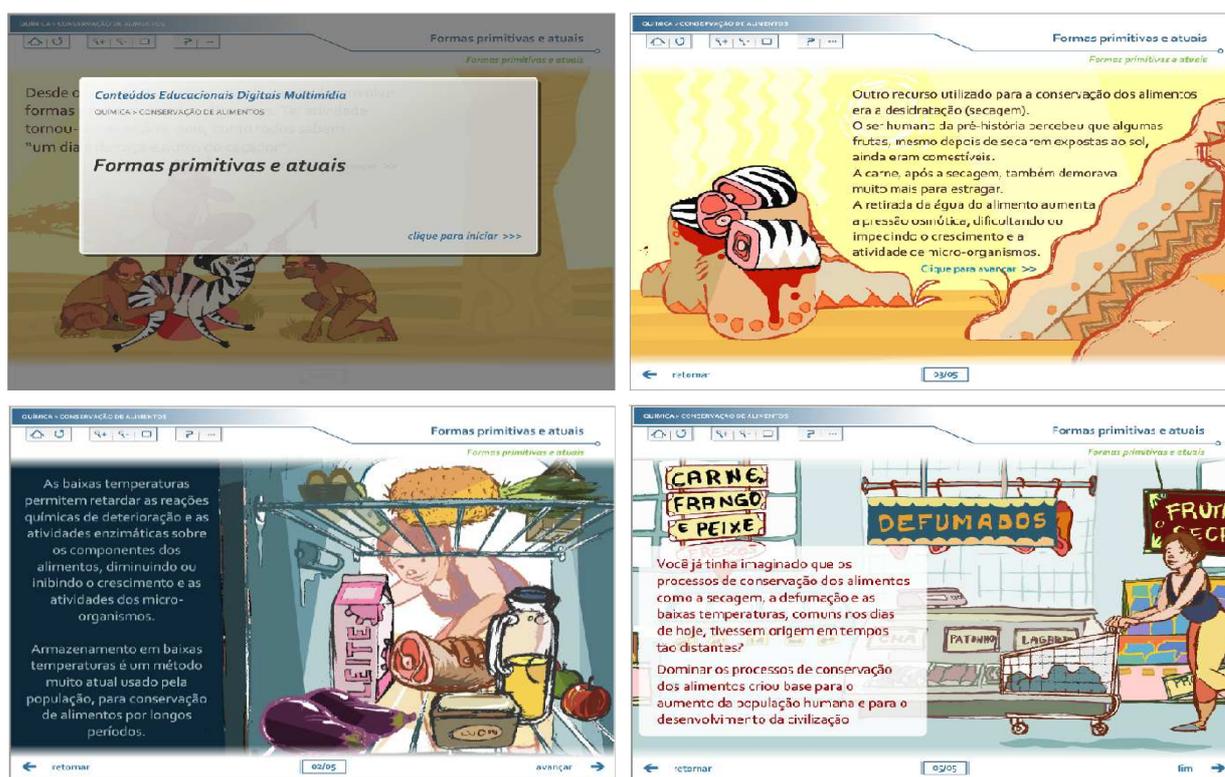
**Revista Tecnologias na Educação – Ano 6 - número 11 – Dezembro 2014 -<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>**

encaminhar o trabalho sobre conservação de alimentos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A motivação inicial da aula foi por meio das animações da PUC- Rio<sup>4</sup> sobre a conservação de alimentos, as quais fazem resgate histórico de como os homens conservavam os alimentos e um paralelo de como conservam hoje. As animações utilizadas podem ser observadas na Figura 1.

Figura 1 – Animação sobre as formas primitivas e atuais para conservar alimentos



Fonte: Site de Conteúdos digitais da PUC (2013).

Na sequência, foram feitas as seguintes provocações: Como você organiza seu refrigerador? Por que o congelador fica posicionado na parte superior da geladeira? A situação

<sup>4</sup>Disponível em: <<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/software/objetos/T2-03/T2-03-sw-a1/Condigital.html>> Acesso em: nov. 2013.

problema visou responder: O que fazer para conservar um alimento por mais tempo?

Foram apresentadas as seguintes respostas: “mantendo dentro da geladeira, guardar em potes fechados, embalar, fechar, retirar o excesso de água, congelar, cozinhar” (DIÁRIO DE BORDO).

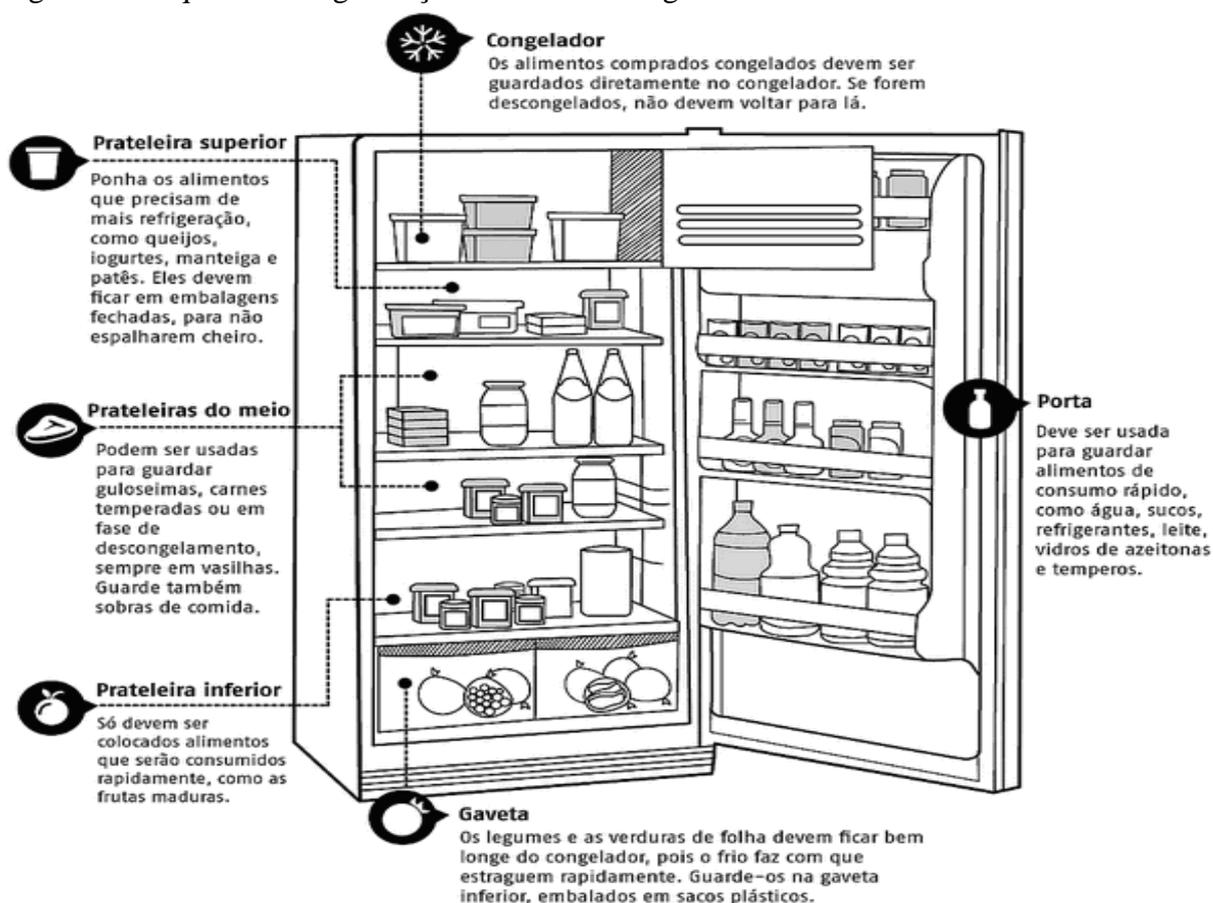
Após discussão das respostas apresentadas, deu-se continuidade ao estudo da conservação de alimentos. Foram abordadas as diferentes formas, mas evidenciou-se a conservação pelo frio, seguida da importância de organizar a geladeira, pois se esta organização ocorrer de forma correta e adequada é garante a conservação dos alimentos. Concomitante a este estudo, a professora de Física abordou, em suas aulas, os tipos de trocas de calor, especialmente a convecção térmica que ocorre no funcionamento dos refrigeradores.

Os *sites* pesquisados<sup>5</sup> sobre conservação de alimentos por refrigeração sugerem que a primeira atitude a se tomar seja limpar a geladeira, pois de nada adianta colocar cada alimento no seu devido lugar em meio à sujeira. Indicam que a cada 15 dias se limpe o refrigerador, o que garante a integridade dos alimentos e evita o mau cheiro. Após a limpeza, o segundo passo, segundo os *sites*, é disponibilizar os alimentos nos lugares certos. A Figura 2 mostra a organização completa do refrigerador.

---

<sup>5</sup> Disponíveis em: <<http://vidaorganizada.com/produtividade/como-organizar-a-geladeira/>>  
<<http://super.abril.com.br/cotidiano/supermanual-como-organizar-geladeira-perfeita-523632.shtml>>  
<<http://www.dicasdemulher.com.br/como-organizar-a-geladeira/>>  
<<http://www.fazfacil.com.br/manutencao/organizar-sua-geladeira/>> <  
<<http://asmulheresdehoje.blogspot.com.br/2012/05/como-organizar-sua-geladeira.html>> Acesso em: dez. 2013.  
**Revista Tecnologias na Educação – Ano 6 - número 11 – Dezembro 2014 -**<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>

Figura 2 – Esquema de organização correta do refrigerador



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/lorenmorais/5328737420/>

Na gaveta inferior é recomendado guardar as verduras e os legumes que, preferencialmente, sejam embalados em sacos plásticos bem fechados. Como as verduras “queimam” com o frio (processo de oxidação), é indicado que as mesmas fiquem o mais longe possível do congelador. Logo acima da gaveta inferior, é o espaço ideal para armazenar as frutas, também acondicionadas em sacos plásticos.

Nas prateleiras intermediárias, aconselha-se guardar os alimentos já processados e que serão utilizados em breve, além de carnes em fase de descongelamento ou temperadas e alimentos preparados como bolos, doces, entre outros. Sugere-se que os ovos sejam acondicionados em potes plásticos com tampa e também guardados em uma das prateleiras intermediárias, onde a variação de temperatura é menor do que a da porta.

Na prateleira superior, podem ser colocados os alimentos frios, aqueles que são utilizados todos os dias e deterioram com facilidade, tais como: iogurtes, leites, queijos, maioneses. Na porta é recomendado colocar bebidas, molhos, condimentos, ou seja, alimentos que possam passar por variações de temperatura sem serem prejudicados, já que há uma

grande mudança de temperatura com a constante abertura da mesma.

Após este estudo, foi proposto, como forma de avaliação da aprendizagem, que as estudantes identificassem os erros e acertos em algumas imagens de geladeiras, coletadas no início da aula. Algumas imagens que foram utilizados no estudo podem ser observadas na Figura 3.

Figura 3 – Erros e acertos na organização das geladeiras



Fonte: Imagens coletadas pela pesquisa (2013).

Todas as estudantes participaram ativamente da identificação dos erros e acertos ao organizar a geladeira. A atividade, além de dinâmica, permitiu constatar que o objetivo desta proposta pedagógica foi alcançado.

Esta atividade reforça o pensamento de Soek (2010), que sugere trabalhar de forma interdisciplinar na EJA, pois envolve conservação de alimentos, higienização dos refrigerados e convecção térmica do calor. A discussão dessa temática do cotidiano possibilitou reflexão crítica de suas práticas no dia a dia, visando à autonomia destas pessoas (FREIRE, 1996).

Outra característica observada nesta experiência é a necessidade de contextualizar o objeto de estudo para que se torne mais atrativo às estudantes. A atividade despertou curiosidade nas envolvidas que, ao se depararem com situações de seu cotidiano, conseguiram dar significado àqueles conteúdos escolares (CHASSOT, 2011).

Algumas colocações das participantes sobre a atividade foram trazidas para este estudo: “Contribuí na alimentação, no jeito de organizar as coisas em casa” (E4). “Contribuí que aprendi muitas coisas. Aprendi como ter uma geladeira organizada, aprendi como conservar os alimentos por mais tempo” (E7).

“Um aprendizado que contribuiu dentro da minha casa, na minha cozinha, coisa que não sabia e gostei de aprender” (E9).

“O que contribuiu foi que o que aprendemos levamos pra dentro de casa e pra nossa vida no dia a dia” (E10).

As falas revelam que a prática educativa contribuiu com aprendizados de vida. Demonstra também que a finalidade de promover Alfabetização Científica e Tecnológica por meio destes objetos educacionais foi alcançada, pois conforme afirma Penick (1998), alfabetizado em ciências e tecnologias é aquele capaz de compreender e utilizar os saberes científicos na sua vida cotidiana.

Esta constatação é corroborada pelo pensamento de Auler (2003), que considera Alfabetização Científica e Tecnológica como a capacidade de adaptar as conquistas científicas e, assim, incorporá-las em suas práticas de vida.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Pelos relatos coletados e analisados, é possível constatar que o objetivo desta intervenção pedagógica foi alcançado, uma vez que a experiência pedagógica foi além dos conteúdos, levou as estudantes a pensar nas consequências sociais do conhecimento científico e sua influência em suas vidas. Esta característica reforça o pensamento de Ricardo (2007), que afirma ser uma necessidade a compreensão dos novos conhecimentos trazidos pela ciência que foi viabilizado pelo uso adequado das tecnologias.

Desta forma, a utilização de objetos educacionais no ensino de Química pode promover Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação de Jovens e Adultos, uma vez que houve crescimento no interesse e na participação das atividades propostas, significação dos conteúdos estudados e transposição destes conhecimentos, construídos em aula, para resolução de situações problemas do dia a dia.

## **REFERÊNCIAS**

- AULER, D. **Alfabetização científico-tecnológica**: um novo “paradigma”? ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 5, n.1, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 5. ed. rev. Ijuí: UNIJUÍ, 2011.
- DEMO, P. **Saber pensar**. 2. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2001.
- DULLIUS, M. M. . Tecnologias no ensino: Por que e como?. **Caderno Pedagógico** (Lajeado. Online), v. 9, p. 111-118, 2012.
- FERNANDEZ, Andrea Ferraz. **Atuação digital proposta de ações afirmativas para uma sociedade diversa**. Cuiabá: MEC/UAB/UFNT, 2012.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- LACERDA, G. Alfabetização científica e formação profissional. **Educação & Sociedade**, ano XVIII, nº 60, dezembro de 1997.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- PALLOFF, R. M.; PRATT, K.. **Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço**; trad. Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PENICK, J. E. Ensinando “alfabetização científica”. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 14, p.91-113. Editora da UFPR. 1998.
- RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência e ensino**, v. 1, número especial, 2007.
- SANTOS, W. L. P. Letramento em química, educação planetária e inclusão social. **Química Nova**. v. 29, n.3, 2006.
- SOEK, A. M. **Fundamentos e metodologia da EJA**. Curitiba: Fael, 2010.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

**Recebido em outubro 2014**  
**Aprovado em novembro 2014**