

AS CONTRIBUIÇÕES DA UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO VIRTUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Tacio Ramos Paixão¹; Jhonnathan Rodrigues do Nascimento²; Caio Renan Goes Serrão³

¹ Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – Habilitação Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA). E-mail: TTacio2012@hotmail.com.

² Graduado em Pedagogia. Universidade do Estado do Pará (UEPA) e Graduando em Licenciatura Plena em Ciências Naturais – Habilitação Química. Universidade do Estado do Pará (UEPA). E-mail: jhonaline20v@hotmail.com

³ Orientador: Mestre em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará. Docente da Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ). E-mail: caioserrao@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho partiu de pesquisas e observações feitas na Educação de Jovens e Adultos (EJA), onde desenvolveu-se aulas teóricas (tradicionais) e práticas (simulações computacionais), levando em consideração as problemáticas enfrentadas tais como, cansaço dos discentes, estrutura física da escola, formação específica de docentes para trabalhar com este público. Isso levou-nos a utilizar simulações que estão inseridas no portal phet (Universidade do Colorado) com objetivo de contribuir e auxiliar no processo de aprendizagem destes discentes. A temática abordada tanto na aula teórica quanto na aula diferenciada foi “estados da matéria,” e a mesma ocorreu em uma escola localizada no município de Conceição do Araguaia – PA na turma da quarta etapa da EJA. Os referenciais teóricos abordados revelam a especificidade do público nesta modalidade de ensino. A metodologia utilizada para o desenvolvimento das atividades teórica e práticas foi uma pesquisa de campo, com uma abordagem quali – quantitativo e a mesma ocorreu em etapas, com isso foi possível confirmar através dos resultados obtidos que este caminho metodológico traçado era o mais viável dentro do contexto social e econômicos que a escola ser encontrava. Os resultados mostraram que Utilização do laboratório virtual phet foi importantíssimo como ferramenta didática no auxílio do professor, isso ficou evidente com a afirmação de 75% dos investigados consideraram a utilização das TICs uma facilitadora do conhecimento. Diante dos dados e observações obtidas, considera-se imprescindível que o docente usufrua não somente do método tradicional, mas também de novas metodologias que buscam facilitar a absorção do conhecimento e coloque o discente como principal construtor desse conhecimento. Portanto, a utilização de laboratórios virtuais neste contexto educacional que a sociedade contemporânea enfrenta, torna-se um recurso pedagógico fundamental no processo de ressignificação da aprendizagem.

Palavras chaves: Aprendizagem. EJA. Laboratório virtual.

Área de Interesse do Simpósio:

Ensino de Ciências

1. INTRODUÇÃO

A educação de jovens e adultos (EJA) parece ser um dos grandes desafios do sistema educacional brasileiro atualmente, pois a mesma visa formar indivíduos que não conseguiram concluir os seus estudos na idade correta, logo, a própria busca não somente minimizar o analfabetismo, mas também insere os mesmos novamente no meio educacional (RIBEIRO & BARRETO, 2012).

Entretanto, para esta inserção ocorrer é fundamental que os docentes busquem explorar o meio social dos discentes, pois conforme Ribeiro e Barreto (2012) é necessário recorrer ao conhecimento prévio dos alunos para assim superar as problemáticas recorrentes na EJA, dos quais, cansaço, indisponibilidade, tempo de aula e a desmotivação. Grande parte desses discentes apresenta vivência de mundo, logo já presenciaram inúmeras experiências que podem ser trazidas para dentro de sala de aula e utilizadas pelos professores, unindo assim o conhecimento do senso comum com o científico.

Dentro desse contexto escolar é importante utilizar metodologias que estejam voltadas para a capacitação do estudante não somente como acadêmico, mas também como cidadão, logo o uso de experimentação no ensino de ciências no nível fundamental através de laboratório reais e virtuais explora este aspecto. Ao declarar a ideia de Educação direcionada para os discentes, Delizoicov e Angotti (1994) afirmam que é conveniente um trabalho experimental que tenha uma margem para discussão e interpretação de resultados obtidos.

Conforme Gaspar (2009), a experimentação no ensino fundamental é um auxílio que facilitar a inter-relação entre os aprendizes e os objetos de conhecimento teórico e prático, ou seja, une a interpretação do sujeito aos fenômenos e processos naturais observados, pautados não apenas no conhecimento científico já estabelecido, mas pelos saberes e hipóteses levadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras.

Logo, utilização da plataforma *phet* como laboratório virtual através de suas simulações torna-se uma ferramenta fundamental na experimentação no ensino de ciências na (EJA), pois segundo Leão, Rehfeldt e Marchi (2013) este recurso didático tanto pode facilitar a ministração das aulas com também a construção do conhecimento, uma vez que o mesmo concede a possibilidade de interação e coletividade.

Sendo assim, este artigo tem como objetivo avaliar as contribuições da utilização da plataforma *phet* para a experimentação no ensino de ciências na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) em uma escola pública do município de Conceição do Araguaia-PA.

1.1 EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

É inegável que estamos em uma era digital em que as informações chegam muito rápido. Lévy (1999, p. 35) nos esclarece que “a transmissão de informações digitais pode ser feita por todas as vias de comunicação imagináveis”, logo, pode-se perceber que esta transmissão de informações pode alcançar todos os segmentos da sociedade.

Essas TICs (tecnologias de informação e comunicação) podem enquanto meios pedagógicos nos auxiliar no processo de aprendizagem dos discentes, haja vista que, estes recursos se utilizados adequadamente pelos professores, segundo Kafer e Marchi (2015), pode trazer uma melhora significativa nas aulas como também uma diversidade maior no desenvolvimento das mesmas.

Essas tecnologias também podem ser utilizadas como laboratórios virtuais, podendo-se tornar uma ferramenta crucial na melhoria da qualidade do ensino, pois a mesma vem ganhando destaque desde os séculos passados no que diz respeito à formação científica dos indivíduos, entretanto na sociedade contemporânea essa perspectiva da experimentação vem mudando. Segundo Marandino et al. (2009, p. 3):

“A utilização de atividades experimentais no ensino adquiriu uma perspectiva diferente da assumida em meados do século passado, perdendo a perspectiva de formação de cientistas e voltando-se para a melhoria da qualidade do ensino e para formação de alunos críticos”.

Nota-se que segundo a autora, as atividades experimentais quase sempre estiveram presentes no que diz respeito à formação dos indivíduos, no entanto com o passar dos anos essa formação foi sendo mais abrangente dentro do contexto social e financeiro do país.

Logo, são perceptíveis as contribuições que a experimentação pode proporcionar ao âmbito escolar dentro da modalidade da EJA, pois segundo Westphal et al (2006) as práticas experimentais tem como intuito de auxiliar e facilitar a aprendizagem dos educandos esclarecendo os assuntos

que estão contidos em cada temática, fazendo com que parte teórica seja explorada dentro da parte prática ou vice-versa, proporcionando conceitos palpáveis e que anteriormente eram abstratos.

1.1.1 Utilização do Portal Phet no Ensino de Ciências na EJA

Na sociedade atual, a utilização da tecnologia em diversos segmentos da mesma vem ganhando destaque devido suas diversas maneiras de abordar conteúdos. Pois de acordo com Rossi (2015, p. 23) “As novas tecnologias da informação e comunicação (TIC) foram umas das poucas inovações tecnológicas que provocaram grandes mudanças econômicas e sociais nas últimas décadas”.

Nesse mundo digital, uma das áreas que mais se beneficiaram deste avanço tecnológico foi o meio educacional, através de softwares computacionais. Silva, Netto e Souza (2016) afirma que a área da físico-química foi a que primeiramente se beneficiou desses softwares, pois de acordo com Ribeiro e Greca (2003), isso correu somente no final dos anos 90 é que os softwares foram acomodados para atender não somente a pesquisa como também o ensino, servindo assim como instrumentos de metodologia.

Essas tecnologias têm feito o sistema educacional repensar sua maneira de abordar os conteúdos, de acordo com Moran (2004), a sociedade mudou, logo é de suma importância que o sistema educacional mude também, não deixando de lado o sistema educacional tradicional, mas inserindo no meio educacional novas metodologias que façam com que o conhecimento seja significativo para o discente.

Dessa forma, um método didático que minimizaria esta lacuna no sistema educacional brasileiro, segundo Fehlberg, Vargas e Costa (2016) é a utilização de laboratórios virtuais no ensino de ciências, em particular o Phet (Physics Education Technology da University Colorado at Boulder), que surge como uma ferramenta poderosa dentro do âmbito educacional, para propor uma nova maneira de ministrar conteúdos. Para Mendes et al. (2015) estes laboratórios virtuais possuem ferramentas de visualização que facilitam a superação dessas dificuldades.

Logo, essas dificuldades são mais visíveis na educação de jovens e adultos, onde a maioria dos alunos já possui uma idade elevada e os mesmos trabalham dia todo. Pois, para Vieira et al.

(2011) estas simulações inseridas no software Phet vem para produzir uma maior interação entre ciências, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA).

A plataforma Phet Interactive Simulations proporciona esta interatividade para os seus usuários, a mesma foi fundada em 2002 pelo prêmio Nobel Carl Wieman, pela Universidade de Colorado Boulder localizada nos Estados Unidos da América (PORTAL PHET, 2002). A sua utilização no âmbito educacional foi fundamental para a compreensão de inúmeras temáticas dentro do cotidiano do discente.

Quanto a utilização desse software em outros trabalhos no país, diversos autores deixaram claro sua importância no atual contexto escolar, devendo suas múltiplas simulações e de seu fácil acesso, pois segundo Santos (2016, pag.21) “A utilização do software é simples, basta apenas um computador com acesso à internet e com o acessório Java Flash instalado, assim os simuladores poderão ser usados sem qualquer dificuldade”. Nota-se através disso que, a facilidade em trabalhar com esta plataforma possibilita ao docente e ao discente uma troca de informações contínua proporcionando assim uma maior aprendizagem.

2. METODOLOGIA

2.1 - Área de estudo;

A Pesquisa foi realizada na escola Municipal de Ensino Fundamental e Infantil Maria de Fátima, localizada no bairro da vila Cruzeiro, Município de Conceição do Araguaia – PA. O estudo ocorreu em uma turma da quarta etapa da Educação de Jovens e Adultos (EJA), (equivalente ao 8º e 9º ano do ensino regular) durante os meses de fevereiro e setembro de 2018.

2.2 - Tipo de pesquisa;

A pesquisa se deu a partir da aplicação de metodologias ativas (utilização de simuladores) com aplicação de questionários tendo uma abordagem quali – quantitativo, a mesma foi orientada por uma pesquisa de campo exploratória, dentro de um método hipotético-dedutiva, pois este tipo de método possui “Conhecimento existente, modelo teórico, dedução das consequências, teste das hipóteses, cotejamento ou avaliação (Corroboração e refutação) e correção de modelos”. Logo, isso possibilitou-se uma avaliação profunda sobre o processo de ensino aprendizagem e métodos utilizados pelo professor, por isso, faz necessária a utilização desse tipo de método, pois a mesma

proporciona a confirmação ou não das hipóteses da problemática (LAKATOS & MARCONI 2007, APUD PRODANOV & FREITAS, 2013, P. 33).

2.3 - Amostra;

Pesquisa foi desenvolvida com 12 alunos, sendo 7 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. A faixa etária dos alunos era de 15 a 59 anos e o turno a qual faziam parte era o noturno.

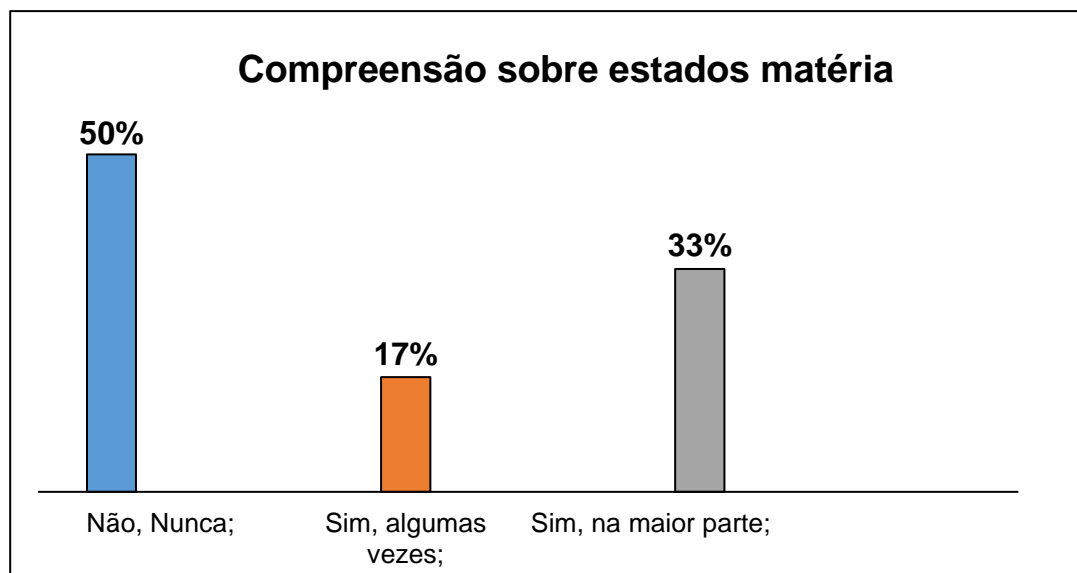
2.4 - Coleta de dados

Como técnica de coleta de dados optou-se pelas observações e utilização de aplicação de três questionários, o primeiro direcionado ao professor da turma, o segundo e o terceiro direcionado a turma, uma na aula teórica (somente quadro e pincel) e o outro na aula diferenciada com a utilização do recurso pedagógico (simulador phet).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o desenvolvimento da aula teórica, foi possível aplicar um questionário a respeito do assunto propriedades da matéria, com isso pode-se identificar a compreensão prévia dos alunos sobre a temática ministrada, como mostrar a (figura 1), em que 50% dos discentes que participaram da pesquisa afirmaram que não compreendiam o que eram propriedades da matéria; 17% afirmaram que compreendiam algumas vezes e 33% asseguraram que na maior parte das vezes compreendiam o que eram propriedades da matéria.

Figura 1 - A compreensão prévia dos alunos sobre a temática estados da matéria.

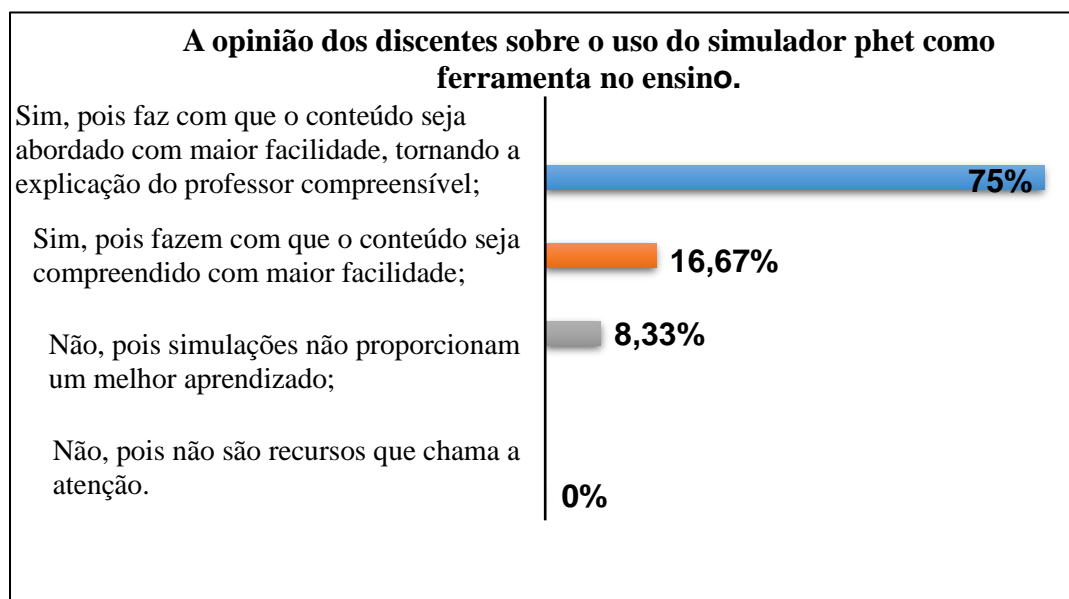


Fonte: Autores. (2018).

Constatou-se a falta de conhecimento prévio dos discentes, essa ausência pode estar intimamente ligada a maneira como o conhecimento é repassado. A preocupação em ouvir o que o aluno observa e vivencia no seu cotidiano é fundamental para uma aprendizagem significativa, pois é essencial que o professor deixe de ser apenas depositante de informações e passe também a agregar em sua prática docente metodologias que possam tirar este aluno do papel de um mero coadjuvante e o incluam no papel de construtor do próprio conhecimento (ROSSI, 2015).

Ao término da aula diferenciada, notou-se que as simulações utilizadas aparecem como uma ferramenta importantíssima dentro do contexto escolar, isso ficou claro nas afirmações dos alunos onde 75% afirmaram que a utilização da plataforma phet contribuiu significativamente na absorção do conhecimento, tornando mais compreensível o assunto trabalhado pelo professor, 16,67% responderam que o uso do simulador phet facilitou o conteúdo abordado, entretanto 8,33% afirmaram que as simulações não proporcionaram nenhum aprendizado, como mostra o (figura 2).

Figura 2 - A opinião dos discentes sobre o uso da Plataforma phet.



Fonte: Autores, 2018.

Constatou-se que a utilização do simulador phet pelo professor dentro da temática trabalhada foi fundamental na absorção, compreensão e facilidade do conhecimento, isso ocorreu devido à capacidade que este laboratório virtual possui na elaboração de compreensão de

fenômenos científicos, permitindo assim que os próprios alunos construíssem hipóteses de determinados assuntos em distintos contextos sociais (BRASILEIRO & SILVA, 2015).

Portanto, é notável a importância desses laboratórios virtuais (neste caso o simulador phet) em diversos espaços educacionais, entretanto os mesmos ou outros recursos tecnológicos educacionais utilizados sem nenhum objetivo prévio não são capazes de proporcionar melhoria no processo de ensino e aprendizagem dos alunos e professores (FANTINI & MATEUS, 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa demonstrar as contribuições das tecnologias, informação e comunicação (TICs) dentro da abordagem de laboratórios virtuais no ensino de ciências na Educação de Jovens e Adultos (EJA), como uma ferramenta fundamental no processo de ensino aprendizagem dos discentes, servindo também como uma facilitadora e parceira do método tradicional, levando assim a maior promoção do conhecimento, tanto por parte do aluno quanto do docente. Deste modo, pode-se avaliar que 75% dos investigados reconheceram o uso das TICs como recurso pedagógico viável para ser utilizados no âmbito educacional.

Com isso, no que se refere a parte experimental dos conteúdos repassados pelo professor, os laboratórios virtuais, neste caso o simulador phet aparece com um recurso didático essencial para o desenvolvimento sócio-cognitivo dos alunos, uma vez que, o mesmo consegue simular fenômenos que é impossível de analisar a olho nu, ou seja, ele traz para o concreto algum abstrato, isso ficou evidente na aceitabilidade dos investigados.

Através das informações e dados obtidos é possível sugerir que a secretaria de Educação do Município de Conceição do Araguaia – PA repense seu Projeto Político Pedagógico (PPP) em prol de facilitar a transmissão do conhecimento e da interação entre aluno – professor e professor - aluno, levando em consideração sempre os diversos contextos, sociais, econômicos e tecnológicos, haja vista que, foi provado que a utilização de laboratórios virtuais utilizados de maneira correta pelo docente auxiliar o aluno na relação entre teoria e prática.

REFERÊNCIAS

BRASILEIRO, L. B.; SILVA, G. R. **Ensino de química mediado pelas TICs: Interatividade na ponta do mouse, simulações e laboratórios virtuais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2015.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia no ensino de ciências**. 2ªed. São Paulo: Cortez, 1994.

FANTINI, L. H.; MATEUS, A. L. **Ensino de química mediado pelas TICs: Ciências na tela: vídeos em sala de aula**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2015.

FEHLBERG, E.; VARGAS, G.; COSTA, L. A. da. **A utilização de laboratórios virtuais no ensino de química para Educação de Jovens e Adultos**. 2016. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/70649>>. Acesso em: 15 de março de 2018.

GASPAR, A. **Experiências de ciências para o ensino fundamental**. São Paulo. Ática: 2009.

KAFER, G. A.; MARCHI, M. I. **A utilização do Software de simulações phet como estratégia didática para o ensino dos conceitos de soluções**. 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2015/giovana_aparecida_kafer.pdf>. Acesso em 10 de março de 2018.

LEÃO, M. F.; REHFELDT, M. J. H.; MARCHI, M. I. **O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial**. Abakós, Belo Horizonte, p. 32 – 51, 2013.

LÉVY, P. **Cibercultura** – Tradução de Carlos Irineu da costa. – São Paulo: ed. 34, 1999.

MARANDINO, M. SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia – histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MENDES, A. P. et al. **O Uso do Software Phet como Ferramenta para o Ensino de Balanceamento de Reação Química**. Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v. 8, n. 16, 2015.

MORAN, J. M. **Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias. Conhecimento local e conhecimento universal: diversidade, mídias e tecnologias na educação**. Curitiba: Champagnat, p. 245-253, 2004.

PHET, Interactive Simulations. **Simulações em Física, Química, Biologia e Ciências da terra**. 2002. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>. Acesso em: 04 de abril de 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, A. A.; GRECA, I. M. **Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada.** Química Nova, v. 26, n. 4, p. 542-549, 2003.

RIBEIRO, R. N. e BARRETO, S. **O papel do professor no processo de ensino-aprendizagem de química na Educação para Jovens e Adultos.** 2012. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/download/7313/509>>. Acesso em 07 de março de 2018.

ROSSI, D. D. **O uso de simulações virtuais como apoio ao currículo da SEE-SP para a disciplina de física.** 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/135908>>. Acesso em: 11 de março de 2018.

SANTOS, R. V. **A utilização do software livre phet como material de apoio ao professor no processo de ensino-aprendizagem de física.** 2016. Disponível em: <repositorio.ufpi.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/586/dissertacao_final_.pdf?>. Acesso em: 04 de abril de 2018.

SILVA, G. M. L. S. da. NETTO, J. F. M. de. SOUZA, R. H. de. **A Abordagem Didática da Simulação Virtual no Ensino da Química: Um Olhar para os Novos Paradigmas da Educação.** 2016. Disponível em: <www.br-ie.org> Capa > Anais do WIE 2016 > Silva>. Acesso em: 11 de março de 2018.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. **O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácil.** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, 2011.

WESTPHAL, D. et al; **A utilização de atividade práticas de ciências no ensino fundamental de EJA como como facilitador de aprendizagem: Construindo modelos metais.** 2006. Disponível em: <www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p308.pdf>. Acesso em: 08 de março de 2018.