

## **AULAS EXPERIMENTAIS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Elane da Silva Salvador<sup>1</sup>; Diego Eduardo da Silva<sup>1</sup>; Juan Clayton Reis de Lima<sup>1</sup>; Maria Janaína de Oliveira<sup>2</sup>; Maria da Conceição de Menezes Torres (Orientador)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e tecnologia, Departamento de Química, elane.salvador21@gmail.com, diegoeduardo018@gmail.com, juan-clayton@hotmail.com, cei\_menezes@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Química e Biotecnologia, jana.uepb@gmail.com,

### **Resumo:**

Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade alternativa do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública no Brasil, que tem por finalidade atender e qualificar estudantes que não tiveram acesso à educação na idade regular. Estudos voltados para a Educação de Jovens e Adultos mostram a necessidade de práticas pedagógicas que estimulem os discentes, tornando-os sujeitos ativos e motivados a buscar o conhecimento durante as aulas. Nesse contexto, a experimentação pode ser uma estratégia metodológica eficiente para abordagem problematizada associada a aspectos cotidianos que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos e investigação. Nesse sentido, o conteúdo a ser ministrado caracteriza-se como resposta a indagações feitas pelos alunos durante a interação com o contexto apresentado, possibilitando, assim, uma maior compreensão dos estudantes envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Este trabalho foi desenvolvido para promover a interação entre teoria e prática no Ensino de Química na EJA. Dessa forma, a presente pesquisa, teve como objetivo principal, utilizar atividades experimentais, com materiais de baixo custo, para alcançar resultados mais efetivos e dinâmicos, bem como promover uma aprendizagem significativa para os discentes do ciclo V da EJA de três escolas públicas localizadas na cidade de Campina Grande – PB. Foram realizados dois experimentos de caráter investigativo com a finalidade de favorecer por meio de atividades experimentais, a interação entre teoria e prática, através da elaboração de uma unidade didática a qual contemplou os alguns conteúdos da disciplina de Química do referido ciclo. A abordagem experimental qualitativa relacionou dois procedimentos experimentais, intitulados “Determinação da densidade: Torre de líquidos” e “Reações químicas: Produção de foguete”, os quais foram realizados em sala de aula, mostrando aos alunos e professores onde adquirir e como fazer os materiais para realização dos mesmos. Após a finalização dos experimentos foi aplicado aos alunos um questionário estruturado composto por perguntas objetivas, relacionadas às temáticas do processo investigativo, para verificar se os experimentos contribuíram para aprendizagem dos discentes. Os resultados obtidos revelaram que a dificuldade dos alunos em compreender alguns conteúdos de Química, pode ser superada por meio da utilização de atividades experimentais e aulas diferenciadas envolvendo o cotidiano dos estudantes despertando um maior interesse por partes dos mesmos e estimulando a aprendizagem efetiva.

**Palavras-Chave:** EJA, Ensino de Química, Experimentação, Materiais Alternativos.

## **Introdução**

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de Ensino Fundamental e Médio alternativo da Rede Pública no Brasil que tem preferencialmente como objetivo erradicar o analfabetismo do país, oferecendo uma educação de qualidade para aos estudantes que estão fora da faixa etária do Ensino Regular. Neste sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica no que diz respeito à EJA destaca a necessidade da complementação da formação escolar adequada do indivíduo para o desenvolvimento de sua cidadania formando cidadãos críticos e aptos a um mundo em constante transformação. Entretanto, na prática o que se observa, são alunos retornando para o âmbito escolar com objetivo apenas de adquirir o certificado da Educação Básica, visando à inserção no mercado de trabalho (ROMANZINI, 2012).

Neste contexto, o ensino voltado para Educação de Jovens e Adultos deve buscar uma abordagem alternativa de conteúdo ministrado para os discentes dessa modalidade, visando à qualificação e inclusão na sociedade desses estudantes, considerando as dificuldades e as potencialidades de cada um desses indivíduos (FARIAS, 2012).

A introdução aos estudos de Química, via de regra é vista de forma negativa, pela maioria dos discentes. Muitos estudantes demonstram dificuldades em aprender conceitos da Química quando se limita a ideia de ser uma disciplina caracterizada e restrita por conteúdos fragmentados e ministrados de forma descontextualizada. A disciplina de Química começa a ser desaprovada, a partir do 9º ano e muitos estudantes carregam dificuldades quanto à aprendizagem, fazendo com que esses pensamentos e deficiências persistam até o final do Ensino Básico.

De acordo com Araújo (2016), isso acontece devido os estudantes não desenvolverem o conhecimento adequado na disciplina da maneira desejada, repassando suas experiências negativas para outros alunos, provocando uma aversão generalizada a essa área. Essa atitude não está restrita apenas aos alunos do Ensino Regular, os discentes da EJA também apresentam essa concepção.

Ademais, deve-se considerar novos métodos para a apresentação de conteúdos ditos complexos para que a relação ensino-aprendizagem desses discentes seja efetiva. Assim em concordância com Carbone (2013), a educação tem por si só o desafio de desenvolver novas metodologias que estimulem o senso crítico dos discentes e uma visão diferenciada do aprender livre de modelos pré-determinados e focados no

aperfeiçoamento da vida cotidiana e profissional. Entretanto, instrumentos de pesquisa apontam que são encontradas lacunas até mesmo na formação dos docentes, uma vez que na maioria dos cursos de licenciatura não é abordada a modalidade de Ensino EJA e conseqüentemente, os licenciados concluem a graduação sem ter uma capacitação adequada para ministrar aula em um Ensino que apresenta tantas especificidades.

Sobre esse fato, Valim (2007) tece uma crítica afirmando que poucos são os cursos superiores que oferecem uma formação inicial característica para os que já trabalham e/ou pretendem trabalhar na Educação de Jovens e Adultos. Dessa forma, a falta de preparação e por considerarem o tempo de duração de uma aula muito reduzido, 30 minutos, os professores utilizam procedimentos didáticos simples ou nenhum recurso diferenciado, tendo em mente que serão suficientes para ministrar uma aula que de fato contribua na aprendizagem significativa dos alunos. Segundo Alvez *et al.* (2012), muitos docentes não sabem agir pedagogicamente para tornar o ensino mais interessante e atrativo, não desmistificando assim, a ideia da Química ser uma disciplina complexa e difícil de ser entendida.

Simultaneamente a essas situações, a falta de conexão entre o conteúdo ministrado e a contextualização torna toda a matriz curricular obrigatória dispensável e sem sentido para a vida escolar e profissional maioria dos discentes.

Dessa forma, torna-se imprescindível superar esses pontos restritivos no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando o acesso aos conhecimentos químicos que permitam mudar as concepções que os alunos apresentam sobre a disciplina, permitindo uma melhor aprendizagem e levando a formação de cidadãos críticos e conscientes com a sua realidade, já que esse é um dos principais objetivos da Química (SILVA *et al.*, 2015). E paralelamente, proporcionar uma “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação” (BRASIL, 1998).

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo utilizar atividades experimentais, com materiais alternativos de baixo custo, associadas aos conteúdos teóricos da matriz escolar da EJA de três escolas Estaduais, situada na cidade de Campina Grande-PB, visando promover uma aprendizagem significativa para conteúdos de Química ministrados.

## **Metodologia**

O público alvo da pesquisa foram 41 alunos da modalidade EJA, pertencentes a turmas

do ciclo V de três escolas públicas, localizadas na cidade de Campina Grande – PB. Os dados foram obtidos através de um questionário estruturado composto por perguntas objetivas relacionadas às temáticas do processo investigativo.

Foram desenvolvidas duas atividades experimentais intituladas “Determinação da densidade: Torre de líquidos” e “Reações Químicas: Produção de foguete”, nas três escolas. Tais atividades foram realizadas pelos discentes sob a supervisão do professor e dos estudantes de Graduação do Curso de Licenciatura em Química, da Universidade Estadual da Paraíba, ligados ao Programa de Concessão de Bolsas de Extensão–PROBEX.

As atividades experimentais tiveram duração de 30 minutos cada. Para o desenvolvimento dos procedimentos experimentais, a turma foi dividida em grupos e estes seguiram o roteiro experimental e as instruções para execução dadas pelos supervisores.

O objetivo da primeira atividade experimental foi demonstrar os conceitos envolvidos na determinação da densidade de líquidos, como essa propriedade intensiva da matéria varia e a utilidade de se determinar as densidades das substâncias. E o objetivo do segundo experimento, foi observar a realização de reações químicas de forma lúdica. Ambos os experimentos foram realizados com materiais de baixo custo.

Após o final de cada prática experimental, os alunos foram submetidos a responder seis questões objetivas, três relacionadas ao primeiro experimento e três relacionadas ao segundo experimento. Para o fechamento das atividades experimentais foi proposto o preenchimento de um questionário com o intuito de investigar a opinião dos estudantes sobre as práticas experimentais realizadas referentes à disciplina de Química e também avaliar o conhecimento adquirido em consequência das atividades executadas.

Os materiais utilizados para cada experimento estão elucidados nos Quadros 1 e 2.

**Quadro 1:** Materiais e métodos utilizados na prática de determinação da densidade: torre de líquidos

<b>Materiais</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Procedimento</b>
Copo de vidro	1 UND.	-Adicione 100 mL de água no copo e goteje aproximadamente 5 gotas de corante.
Uva	1 UND.	
Água	50 mL	-Adicione 100 mL de glucose de milho ou mel
Porca de parafuso	1 UND.	
Glucose de milho /	50 mL	-Adicione 100 mL de Óleo

Mel		-Solte a uva no copo
Tampa de garrafa pet	1 UND.	-Solte a porca de parafuso
Óleo	50 mL	-Solte tampa de garrafa pet
Pedaço de esponja	1 UND.	-Solte a esponja.

Fonte: ( Dados da pesquisa, 2017).

**Quadro 2:** Materiais e métodos utilizados na prática de reações químicas: produção de foguete

<b>Materiais</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Procedimento</b>
Garrafa PET	2 UND.	-Abrir o compasso, com auxílio da régua, em cerca de 10 cm. -Utilizar o compasso aberto para fazer um círculo no papel cartão com 10 cm de raio. -Após recortar, fazer um corte da borda até o centro do círculo. -Com o corte já feito, virar o círculo produzindo um cone. -O cone deverá ser colocado no fundo da garrafa com auxílio da fita adesiva.
Vinagre	200 mL	
Bicarbonato de Sódio	100 g	
Rolha	1 UND.	
Filtro (Papel) de coar café	1 UND.	
Tubo de linha	1 UND.	
Papel cartão	1 UND.	
Fita adesiva	1 UND.	
Compasso	1 UND.	
Régua	1 UND.	

Fonte: ( Dados da pesquisa, 2017).

## Resultados e Discussão

A realização deste trabalho envolveu discussões acerca do conteúdo de densidade das substâncias e de reações químicas, envolvendo a prática experimental como metodologia para melhorar a relação de ensino-aprendizagem.

Em relação aos experimentos realizados, pode-se dizer que os experimentos “Determinação da densidade: Torre de líquidos” e “Reações Químicas: Produção de foguete” foram bem-sucedidos, proporcionando participação, interação e curiosidade dos alunos, como pode ser observado nas Figuras 1 e 2.

**Figura1:** Aplicação do experimento Determinação da densidade: Torre de líquidos.



Fonte: (Dados da pesquisa, 2017).

**Figura 2:** Montagem do foguete para o experimento sobre reações químicas.



Fonte: (Dados da pesquisa, 2017).

No final de cada etapa da experimentação os alunos responderam um questionário relacionado ao tema do experimento. Com base nas questões referentes a cada prática realizada em sala de aula, pode-se comprovar que a maioria dos alunos conseguiu assimilar

bem o conteúdo relacionado a prática, acertando 79% das questões de caráter específico.

Portanto, esses resultados foram bastante satisfatórios e estão em consonância com dados da literatura que tem mostrado que a experimentação desperta um forte interesse dos alunos facilitando-o a compreensão dos assuntos vistos em sala de aula, bem como esclarece muitas dúvidas pendentes na aula teórica e, assim, contribui diretamente para uma aprendizagem mais significativa (BICHO *et al.*, 2016; GIORDAN, 1999).

Para o fechamento das atividades experimentais foi aplicado um questionário, com perguntas, com o intuito de investigar a opinião dos alunos sobre as práticas experimentais realizadas na disciplina de Química, avaliar o conhecimento adquirido em consequência das atividades realizadas e também a eficácia da metodologia adotada. A primeira pergunta do questionário final “*Em sua opinião as aulas experimentais realizadas auxiliaram na compreensão do conteúdo?*” teve como objetivo investigar a importância das aulas experimentais como forma de auxílio na compreensão e aprendizagem dos conteúdos ministrados. Todos os alunos presentes responderam de forma positiva, que as aulas experimentais foram de extrema importância para compreensão e aprendizagem dos conteúdos ministrados, como está apresentado na figura 3. Alguns alunos que responderam o questionário complementaram a resposta afirmativa, conforme exemplificado a seguir:

*“Sim, tive um aprofundamento na matéria vista”.*

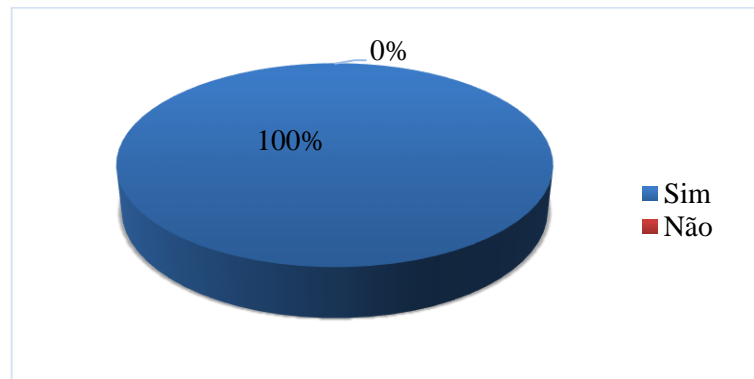
*“Sim, se tivesse mais experimento em todas as aulas era muito bom”.*

*“Sim, porque é bom fazer essas atividades na sala de aula”.*

*“Sim, porque ajuda a abrir mais a mente do aluno”.*

Como observado nas respostas acima, as atividades experimentais realizadas foram de fácil entendimento e contribuíram diretamente para o processo de ensino-aprendizagem desses discentes. Isso mostra que a experimentação tem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que por meio dela novos caminhos de aprendizagem são abertos, além do mais a experimentação permite a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação (BICHO *et al.*, 2016)

**Figura 3:** Opinião dos alunos sobre o auxílio das aulas experimentais na compreensão dos conteúdos ministrados



Fonte: (dados da pesquisa, 2017).

A segunda questão “*Como você classifica as aulas experimentais que foram ministradas, com relação à facilidade de compreensão do conteúdo abordado?*”. Todos responderam de forma satisfatória, com opinião entre ótima e boa, conforme mostra a figura 4. Como mostram as respostas a seguir, os alunos justificaram afirmando uma clareza na hora de compreender tais assuntos:

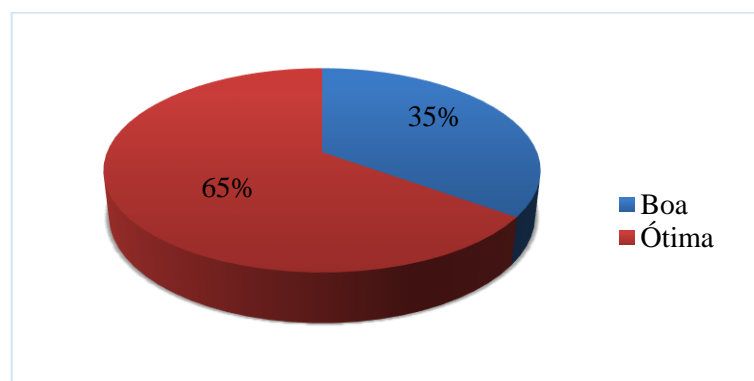
*“Ficou fácil de entender o assunto”.*

*“Eu acho que essas aulas foram bem claras para o aprendizado”.*

*“Porque ajuda a compreender melhor”.*

*“Uma linguagem mais comum e fácil de fixar e entender o assunto”.*

**Figura 4:** Classificação dos alunos acerca das aulas experimentais



Fonte: (dados da pesquisa, 2017).



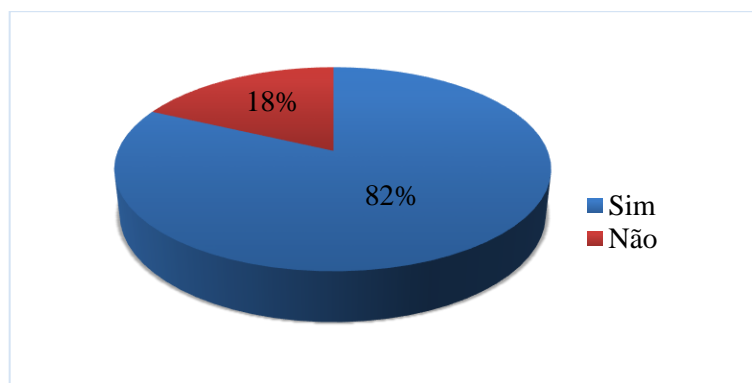
Terceira questão “*O trabalho experimental promoveu momentos de cooperação entre os alunos do grupo, favorecendo sua interação com fenômenos físicos e químicos desconhecidos?*”. Como observamos na figura 5, 82% dos alunos responderam que sim e apenas 18% responderam que não. Segundo as afirmações dos alunos é possível verificar que estes não são acostumados a terem uma oportunidade de aula diferenciada, diante disto o interesse desses alunos em compreender os fenômenos ocorridos na experimentação, os faz aprenderem mais. A seguir estão algumas exemplificações das declarações dos alunos sobre o questionamento:

*“Sim, é uma experiência nova na sala”.*

*“Um experimento muito útil onde podemos desenvolver muito”.*

*“Uma experiência dessa é muito legal, deveria ter mais”.*

**Figura 5:** Atividade experimental promoveu interação com os fenômenos físicos e químicos



Fonte: (dados da pesquisa, 2017).

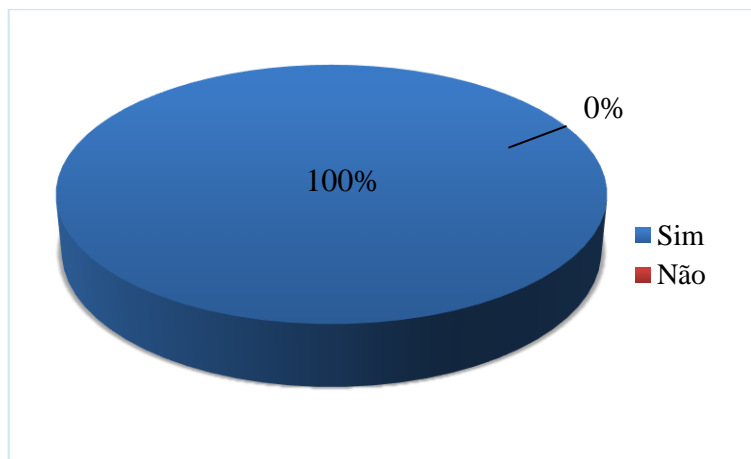
Na quarta questão “*Você gostaria de repetir as práticas experimentais ministradas ou outras do mesmo gênero?*”. Todos os alunos, mais uma vez, responderam que sim, conforme apresentado na figura 6, abrindo então oportunidades para novas experiências com a Química. As respostas a seguir demonstram o bom aproveitamento nas aulas experimentais, mostrando que os alunos querem outras atividades práticas:

*“Gostei muito, gostaria de fazer outras dessa experiência”.*

*“Achei muito atraente”.*

*“Deveria experimentar coisas mais diferentes e interessantes”.*

**Figura 6:** Alunos que gostariam que as aulas experimentais fossem repetidas ou outras do gênero



Fonte: (dados da pesquisa, 2017).

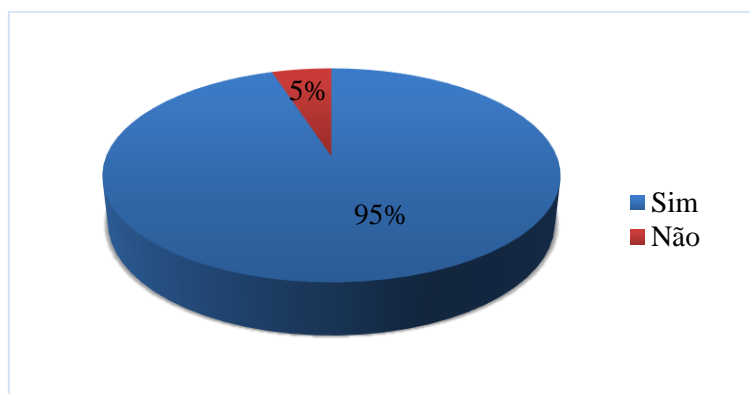
Encerrando a participação nesse percurso avaliativo sobre a metodologia adotada, foi proposto um último questionamento "A experiência adquirida com as aulas práticas contribuiu para seu desempenho na vida estudantil e cotidiana?", Como mostra a figura 7, quase todos os alunos responderam que sim. O que mostra um dos objetivos da química, enquanto componente curricular, sendo alcançado. Para tal questionamento, os alunos responderam da seguinte forma:

*"Sim, ajuda a entender pequenas coisas do dia-a-dia".*

*"Sim, podemos ter conhecido do próprio dia-a-dia na escola e fora".*

*"Sim, eu adorei, é muito legal ter uma experiência interessante para nosso desenvolvimento".*

**Figura 7:** Contribuição das atividades experimentais para o desempenho na vida estudantil e cotidiana



Fonte: (dados da pesquisa, 2017).

## Conclusão

Os experimentos desenvolvidos nas turmas da Educação de Jovens e Adultos foram de simples execução, baixo custo e que qualquer professor poderia realizar em sala para complementar a aula teórica, de modo a deixar sua aula mais interessante. Podemos avaliar essas atividades experimentais como atividades criativas e interativas entre os alunos.

Os experimentos nessa modalidade foram visto como algo novo e como método de incentivo para a aprendizagem dos alunos da Educação de Jovens e Adultos. A partir das análises feitas, concluir-se que os alunos da EJA reconhecem a importância da inclusão de experimentos no ambiente escolar para um melhor entendimento. Sendo válido salienta que os professores responsáveis por essas turmas devem buscar aplicar e ministrar aulas diferenciadas para esses discentes, pois a partir dessas atividades, os alunos da modalidade EJA encontram motivação para continuarem dentro da sala de aula, e o mais importante é que eles passam a gostar da disciplina e conseqüentemente aprendem a mesma.

## Referências

ALVEZ, R. C.M.; GOMES, V. R.; NASCIMENTO, A. G.; MARTINHO, M.. Formação docente: reflexão e didática por um ensino de química atrativo. **Revista brasileira da Educação profissional tecnológica**, v.1, n.5, p. 2-11, out./dez. 2012.

BICHO, V. A.; Queiroz, L. C. S.; Ramos G. C. A experimentação na educação de jovens e adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 12,

n. 06, p. 1-8, 2016.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, Resolução CEB nº 3 de 26 de junho de 1998.

CARBONE, S. A. B. **Dificuldades de aprendizagem na educação de jovens e adultos: uma reflexão com alfabetizadores da EJA**. 2013. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4486/1/MD\\_EDUMTE\\_2014\\_2\\_91.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4486/1/MD_EDUMTE_2014_2_91.pdf)> Acesso 19 Ago. 2017.

FARIAS, P. L. D.. **COMPARAÇÕES ENTRE EJA E ENSINO REGULAR**. Porto Alegre: UFRS 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/72700>> Acesso em 17 Ago. 2017.

Giordan, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. v. 10, p. 43-49, 1999.

ROMANZINI, B. **EJA–Ensino de Jovens e Adultos e o mercado de trabalho. Qual ensino? Qual trabalho**. Universidade Estadual de Londrina, Paraná, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/projetos/lenpes/pages/arquivos/aBeatriz%20Artigo.pdf>> Acesso em 19 Ago 2017.

SILVA, C. S.; CLEMENTE, A. D.; PIRES, D. A. T. **Uso da experimentação no Ensino de Química como metodologia facilitadora do processo de ensinar e aprender**. Revista CTS IFG Luziânia, vol.1, p. 1-18, 2015.

VALIM , R. A. **Formação docente para e na educação de jovens e adultos**. 2007, Rio de Janeiro. Monografia de curso de especialização - Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, 2007. p. 3669- 3681.