

A percepção do conceito de energia por alunos da Educação de Jovens e Adultos

Fernanda Tonetto Surmas
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
fernandaconsensotonetto@gmail.com

Maria Auxiliadora Delgado Machado
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO
dora.dm@gmail.com

Resumo

O crescente aumento de discussões sobre Educação de Jovens e Adultos (EJA) no contexto educacional se contrapõe ao reduzido número de pesquisas voltadas para esse segmento, em especial aquelas desenvolvidas junto aos alunos. No campo do ensino de ciências essa situação se acentua, refletindo a quase inexistência de material pedagógico, estratégias de aulas específicas para esse público. Nesse trabalho, desenvolvido no âmbito do Programa Observatório da Educação da CAPES, discutimos os resultados de uma análise de conteúdo efetuada em um conjunto de dados, na forma de desenhos e descrições desses desenhos, que foram produzidos nas aulas de física de um curso de EJA, com o objetivo de identificar as percepções desses alunos sobre energia. As categorias da análise foram sistematizadas em formas de redes semânticas através software Atlas.Ti. Nos resultados identificamos que as percepções de energia são permeadas por diversos elementos que parecem emergir das experiências de vida dos alunos.

Palavras chave: conceito de energia, educação de jovens e adultos, ensino de física.

Abstract

The increasing number of discussions on Youth and Adult Education (EJA) in the educational context is opposed to the small number of research for this segment, especially those developed directly with the students. In science teaching field, this situation is over worst, reflecting the almost complete lack of educational materials and specific classroom strategies to the public. In this work, developed within the Observatory Program of CAPES Education, the results of a content analysis performed on one set of data in the form of drawings and descriptions of these drawings, which were produced in the physics classes of a course of EJA, are discussed aiming to identify the perceptions of those students about energy. The analysis categories were systematize in forms of semantic networks through ATLAS.ti software. The results identified that energy perceptions are permeate by various elements that seem to emerge from the life experiences of the students.

Key words: energy concept, adult education, physical education.

Introdução

O Ensino de Jovens e Adultos - EJA vem se consolidando nos últimos anos como um segmento dentro da estrutura educacional brasileira, deixando para trás a visão de ser somente um cursinho para amenizar as dificuldades de uma parte da população que não teve acesso ao ensino regular. Este tipo de ensino é uma particularidade do ensino fundamental e médio associado à rede pública brasileira e que tem sido adotado por algumas redes particulares que recebem jovens e adultos que não completaram os seus estudos em idade adequada.

A experiência que se vivencia em alguns colégios mostra que as turmas da EJA têm composição muito mais heterogênea do que as turmas do ensino regular. Os alunos têm em geral experiências muito mais diversas e a origem destes alunos também é diversificada. Trata-se de alunos das classes economicamente menos abastadas da população. Frequentemente os alunos são migrantes ou filhos de migrantes que buscam uma nova oportunidade nos centros urbanos.

Em comum, especialmente no início das aulas, os alunos da EJA têm grande dificuldade de aprendizado e concentração, possivelmente causados pelo grande período que passaram sem acesso à educação de qualquer tipo, apresentando dificuldades para leitura e interpretação de textos. O retorno à escola também é um aspecto comum a maioria dos alunos da EJA e acontece em função de uma exigência do mercado. Nesse sentido, segundo Di Pierro et al. (2001) o campo da educação de jovens e adultos se estende para além dos limites da escolarização, abrangendo diferentes processos formativos que acontecem tanto no espaço escolar como em espaços não escolares.

O crescente aumento de discussões sobre a EJA no contexto educacional brasileiro ainda se contrapõe ao reduzido número de pesquisas voltadas para esse segmento como apontam Ramos e Sá (2013). Essa escassez de trabalhos reflete algumas lacunas ainda existentes no que se refere às especificidades demandadas pela EJA, entre elas ressaltamos: i) a formação de professores, ii) a produção de material didático e iii) as estratégias de contextualização dos conteúdos que não necessariamente serão as mesmas usadas para os alunos do ensino regular. Segundo Ribeiro (1999), trabalhar a contextualização e a aplicabilidade no cotidiano dos alunos da EJA, é não só um fator de motivação, mas uma orientação do ensino para exigências do mundo do trabalho ou qualquer outro contexto específico de vivência. Desta forma, mais do que somente uma questão curricular, o ensino na EJA trata da recuperação da autoestima e do senso crítico dos alunos.

No campo da educação em ciências, o número de trabalhos direcionados para a EJA também é muito reduzido como apontam Sá et al. (2011) ao analisarem os trabalhos apresentados nos ENPECs no período entre 1997 e 2009. Desde essa época, é possível comprovar com uma simples busca, que a situação não se alterou significativamente. O cenário descrito acima, aliado ao fato de que uma das autoras desse trabalho atua como professora da EJA nos motivaram a realizar uma pesquisa que tem como objetivo analisar as percepções dos alunos da EJA sobre energia. Essa pesquisa foi desenvolvida na forma de dissertação e se insere no projeto “Articulações...” desenvolvido no âmbito do programa Observatório da Educação da CAPES – Edital 049/2012.

Neste recorte discutiremos as percepções de energia de alunos da EJA a partir de desenhos e da descrição dos mesmos sobre os quais foi feita uma análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e sistematizada com o software Atlas.Ti em forma de redes semânticas.

Energia, Ensino de Ciências e EJA

Dentro das possibilidades de leitura e entendimento do mundo contemporâneo a energia tem um papel muito importante que vai além de seu conceito na física, pois a energia é parte fundamental do cotidiano de todos e sua melhor compreensão contribui não só para o aprendizado de ciências, mas também para a construção de sua autonomia enquanto cidadão.

O conceito de energia é um dos conceitos científicos mais importantes da física, tanto do ponto de vista científico quanto tecnológico. No entanto, esse conceito apresenta uma série de dificuldades no que se refere a sua aprendizagem como relatado por Assis e Teixeira (2003). Ressaltamos o fato de que o conceito de energia não se inclui nas grandezas escalares ou vetoriais mensuráveis, ou seja, materializadas a partir de suas medidas e trabalhadas através de operações matemáticas, que acentuam sua compreensão. Além disso, a energia deve ser definida a partir de suas principais características - a transformação e conservação - que permitem inclusive a enunciação de uma das leis gerais da física: o princípio de conservação de energia. No que se refere ao ensino de ciências, e mesmo ao de física, o princípio de conservação de energia não é ressaltado de forma relevante, sendo citado somente na transformação da energia cinética em potencial a partir de uma fórmula que para o aluno é somente mais uma que ele precisa decorar. Outro aspecto bastante comum tanto no ensino de ciências em geral e no de física ao longo do ensino médio, é privilegiar as diferentes formas de energia em detrimento dos processos de transformação associados a essas energias. Dessa forma se promove um deslocamento do conceito de energia de seu contexto de produção na física para outras áreas, que tendem a priorizar seus efeitos em detrimento de suas características de transformação e conservação.

A fundamentação teórica dessa pesquisa se apoiou na plataforma freiriana que evidencia a tríade - cultura, conscientização e liberdade no processo educativo, fortemente direcionado para a educação popular, em especial de adultos. Entendemos o ensino de ciências como uma atividade motivadora da curiosidade que colabora com a leitura de mundo enquanto processo de construção do próprio conhecimento. No entanto, segundo Freire (2001) tal leitura em algumas situações, como nos processos de alfabetização, se constitui a partir de um saber ingênuo que muitas vezes é desprezado pela escola, muito mais preocupada com o domínio de um saber rigoroso, não levando em conta os obstáculos epistemológicos de cada aluno. Nesse sentido, entendemos que o aluno da EJA após um tempo longe da escola tende a reforçar saberes ingênuos sobre diferentes conceitos que por vezes nem foram trabalhados. A partir dessa ideia, a identificação das percepções de energia dos alunos da EJA, além de nos auxiliar no processo pedagógico de aproximação de seus saberes ingênuos aos saberes rigorosos da ciência, pode contribuir para traçar caminhos que durante o processo formativo promovam a consciência crítica.

Metodologia

O processo investigativo se constitui em uma busca de respostas para os problemas que inquietam os pesquisadores, sem que existam, no entanto, receitas ou instrumentos que definam os caminhos a serem seguidos durante o processo investigativo. A metodologia proporciona o caminho e o instrumental próprio de abordagem da realidade e segundo Minayo (1992, p.22) “ocupa o lugar central no interior das teorias sociais, pois ela faz parte intrínseca da visão social do mundo veiculada na teoria.” Nesse sentido, entre os vários instrumentos de levantamento de informações possíveis para a realização de uma pesquisa de natureza qualitativa, optamos por um registro em forma de desenho seguido de uma explicação sobre o desenho produzido.

Desenhar é também uma forma de mostrar as percepções da realidade que o cerca. Nos desenhos eles puderam representar da melhor maneira, as percepções sobre energia. Segundo Machado (2013), o desenho oportuniza ao mundo interior se confrontar com o exterior, ou seja, a observação do real frente à imaginação e o desejo de significar. Desenhar envolve diferentes operações mentais como selecionar, relacionar e representar estímulos, explorando o universo imaginário, favorecendo a formação de conceitos. A produção dos desenhos pelos alunos se apoia em Freire (1995) onde nos diz que a alfabetização não se dá em apenas em um tipo de linguagem, mas na confluência entre linguagens. Dessa forma, pensamos contribuir para um deslocamento do aluno da EJA de um território de conceituação, caracterizado pelas ideias de certo ou errado e possibilitar a emergência das ideias sobre energia que não são materializadas de forma racional, a fim de que em nossa análise seja possível perceber se esse conceito se apresenta naturalizado em outro campo que não o científico na visão de mundo dos alunos. Freire (1995) ressalta que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra” (pg.01).

De forma específica entregamos para cada aluno uma folha com a seguinte solicitação: *faça um desenho sobre o que você entende por energia*. Ao receber a folha cada aluno foi orientado a somente virar a folha quando terminasse o desenho. No verso da folha havia outra solicitação: descreva o seu desenho.

Todos os dados coletados apresentam uma série de sentidos produzidos pelo conceito energia, se constituindo no que Bardin (1977) aponta como um discurso aparentemente simbólico e polissêmico, cujo sentido deve ser desvendado. A partir dessa fundamentação teórica optamos por uma análise de conteúdos na perspectiva de Bardin (1977) que foi sistematizada pelo software Atlas TI (2004). A utilização desse programa objetivou facilitar a organização e registro dos sentidos atribuídos a cada categoria identificada. Isso é feito na forma de uma representação gráfica, chamada rede semântica (LOPES et al., 2013), que consiste na distribuição e organização espacial dessas unidades de sentido, sem necessidade de um critério hierárquico. Além disso, em cada rede, é possível a visualização de conectores que definem as relações os diversos sentidos atribuídos a cada categoria. A execução da análise demandou uma observação a leitura exaustivas dos desenhos e dos textos respectivamente antes de passarmos a manipulação dos dados com o software Atlas TI.

Os sujeitos desta pesquisa somam 57 alunos do ensino médio da EJA de um colégio particular que oferece essa modalidade de ensino é dividida entre os quatro módulos que compõem o ensino médio da seguinte maneira: primeiro módulo (29 alunos), segundo (13 alunos), terceiro módulo (9 alunos) e quarto módulo (6 alunos) do ensino médio do primeiro semestre de 2014. Nesse grupo, a maior concentração de alunos tem idade entre 20 a 40 anos de idade e de maneira clara observa-se uma correlação entre idade e tempo de afastamento da escola, de forma que o aluno de maior idade está mais tempo afastado das salas de aulas. Não há registro de nenhum aluno com idade acima de 60 anos. No que se refere ao gênero, a composição do grupo se divide entre 36 mulheres e 21 homens.

Análise dos Dados

Apresentamos a seguir as análises efetuadas acerca das percepções de energia dos alunos da EJA. Como relatado na metodologia, os alunos produziram primeiramente os desenhos. Todos os 57 alunos produziram desenhos que foram classificados nas categorias que compõem a rede semântica mostrada na figura 1, produzida com o software Atlas.Ti e a qual denominamos DESENHOS.

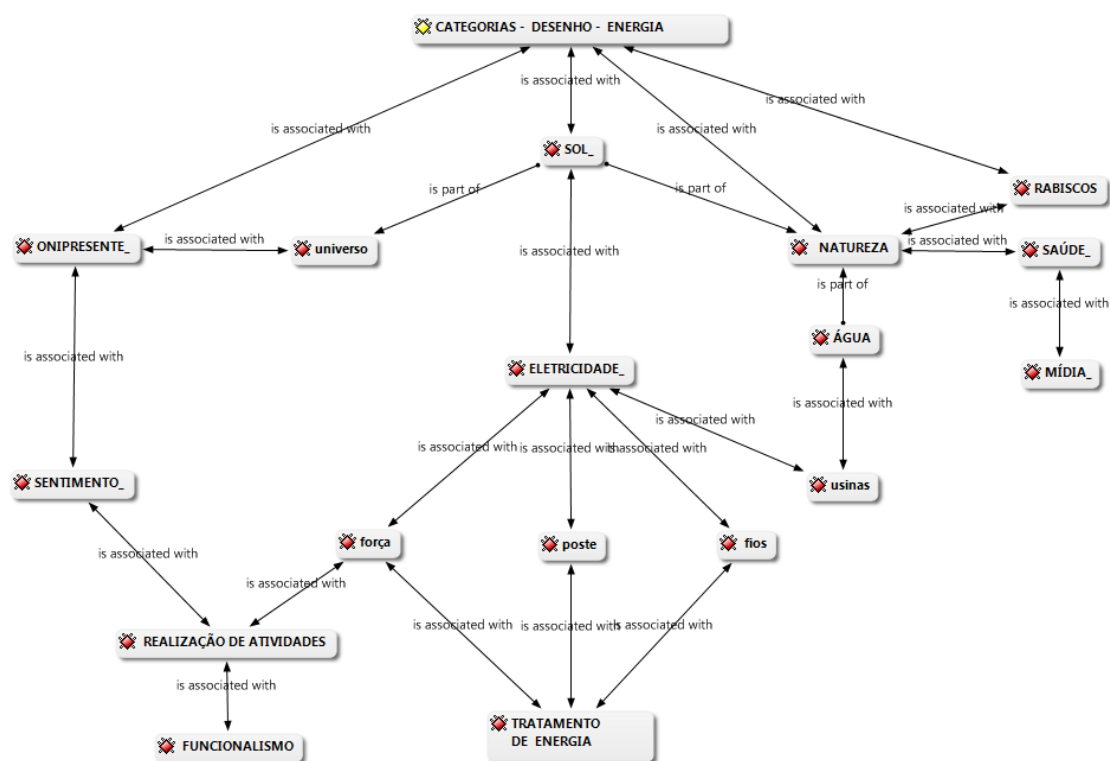


Figura 1 – Rede semântica DESENHOS, relativa aos desenhos produzidos pelos alunos da EJA

A observação da rede DESENHOS permite identificar três estruturas que chamamos de eixos de categorias. No centro da rede foi disposto o eixo que parte da categoria *sol*, na qual identificamos a maior quantidade de desenhos, e inclui as categorias *eletricidade* e *tratamento de energia*.

Na parte direita da rede DESENHOS observamos um eixo que inicia na categoria *natureza*, sendo essa uma das categorias com maiores diversidades de elementos. Esse eixo segue pela categoria *água*, que poderia ser considerada dentro da categoria anterior, mas foi tratada como categoria devido à diversidade de formas para expressar a *água*, e termina na categoria *usinas*, que apresentou interseções com as duas categorias anteriores.

Por fim a esquerda está o eixo de categorias que se aproximam de um sentido de abstração. Nesse eixo temos a categoria *onipresente*, onde observamos desenhos sem uma forma definida e caracterizados por algo que se espalha sobre o espaço do papel. Tal categoria se relaciona diretamente com a categoria de sentimentos. Entre cada eixo observamos outras categorias comuns aos diferentes eixos e que complementam a estrutura da rede.

Na figura 2 mostramos alguns dos desenhos produzidos pelos alunos da EJA. Os desenhos são identificados pela letra A e por uma numeração que corresponde a cada um dos 57 alunos. Não há nenhuma ordem específica na disposição dos desenhos, pretendemos somente exemplificar as principais categorias que são indicadas abaixo de cada desenho. Chamamos a atenção para alguns desenhos que mostram elementos de mais de uma categoria como é o caso do desenho A19, que incorpora na descrição da *natureza* de uma paisagem rural, elementos de produção de *energia solar*. No desenho A23, também observamos os elementos que correspondem a categoria *natureza*, elementos claros da categoria de *sentimentos*.


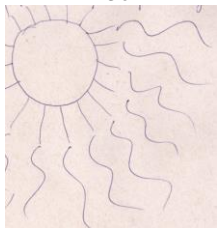


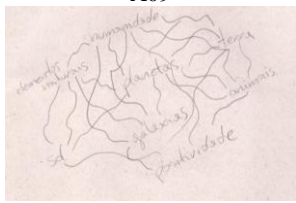
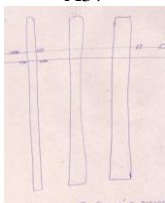



<p>A36</p>  <p>Onipresença</p>	<p>A30</p>  <p>Sol</p>	<p>A19</p>  <p>Natureza</p>
<p>A23</p>  <p>Sentimento</p>	<p>A09</p>  <p>Universo</p>	<p>A37</p>  <p>Eletricidade</p>
<p>A49</p>  <p>Atividades</p>	<p>A07</p>  <p>Água</p>	<p>A45</p>  <p>Mídia</p>

Figura 2 – Exemplos de alguns desenhos e as respectivas categorias a eles associadas

A seguir, mostramos na figura 3 a rede semântica relativa aos escritos dos alunos feitos após os desenhos, os quais denominamos de rede FALAS. Novamente é possível observar três eixos de categorias, onde identificamos as categorias da rede DESENHOS, agregadas de outras que provavelmente apareceram em função da reflexão sobre os próprios desenhos, feita pelos alunos.

Na rede FALAS, as categorias relacionadas à Natureza foram em maior número, ou seja, alguns alunos que desenharam o sol, categoria com maior número de desenhos, ao se expressarem, falaram em natureza. Chamamos a atenção para a categoria fluido, o que remete a uma questão conceitual mais avançada. De forma análoga, observamos a categoria transformação, que aparece associada a eletricidade, indicando uma ideia de que esta é um produto de transformação de tipos de energia. Também ressaltamos as categorias saúde e bem-estar e distância, associadas a sentimento no eixo da esquerda.

Nos parece claro, nas análises efetuadas e sistematizadas nas duas redes semânticas apresentadas, que as percepções de energia desses alunos são permeadas por elementos que parecem emergir de suas experiências de vida. Nos desenhos observamos uma grande quantidade de cenas rurais, bem como de elementos referentes a sentimentos que fundamentam essa conclusão. Nas descrições, que envolvem uma maior racionalidade, identificamos vários elementos introduzidos por suas experiências escolares, que muitas vezes foram expressos de forma desconectada e descontextualizada do tema energia, mas na grande maioria das vezes, indicando uma grande distância entre os conteúdos e a aprendizagem dos mesmos por parte desses alunos.

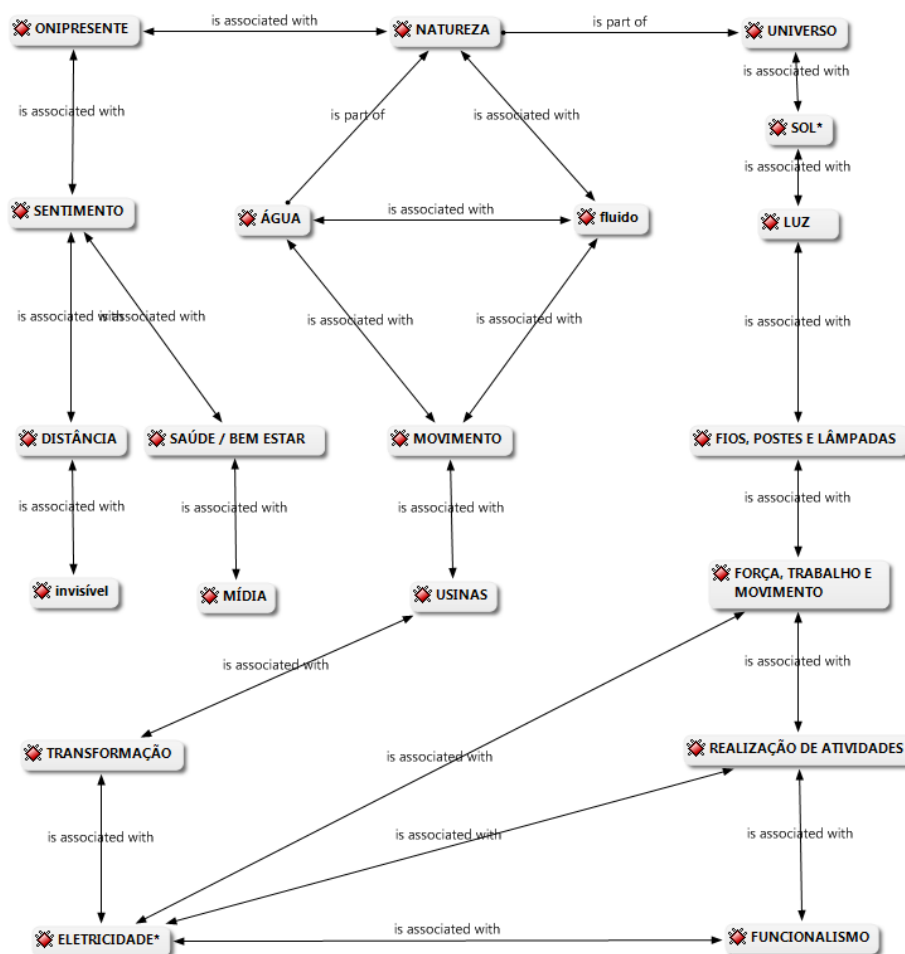


Figura 3 – Rede semântica FALAS, relativa à descrição dos desenhos produzidos pelos alunos da EJA

Considerações finais

Ao nos debruçarmos sobre nossa pergunta de pesquisa “Quais são as percepções de energia dos alunos da EJA foi possível ter um outro olhar sobre o papel do ensino de Ciências nesse segmento, em particular do ensino de física, que em geral, para a maior parte dos alunos, mesmo do ensino regular, carece de sentido tornando-se na maioria das vezes um grande obstáculo a ser vencido e rapidamente esquecido. Nessa nova perspectiva, o distanciamento quase natural da disciplina física em relação a realidade dos alunos, pode ser enfrentado a partir dos próprios alunos que ao se colocarem como sujeitos pensantes e participantes do processo educacional que os forma, passam a fornecer os recursos para uma construção de conhecimento individual que contribui para o fortalecimento de um coletivo que pode variar desde a turma em sala de aula até e o grupo social ao qual cada um pertence.

No que se refere as percepções de energia, observamos que estas estão imbuídas, atreladas ou misturadas nas trajetórias destas vidas e são carregadas de particularidades. Conhecer tais percepções pode promover uma reflexão sobre os caminhos pedagógicos a serem escolhidos para o desenvolvimento dos conteúdos nesse segmento, respeitando as diferenças e a bagagem de cada aluno e permitindo uma construção de conhecimento coletiva, capaz de nos aproximar de suas realidades e contribuir também para a formação e fortalecimento de uma consciência crítica e conscientizadora perante o mundo.

Agradecimentos e apoios

As autoras agradecem à CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

ASSIS, A.; TEIXEIRA, O. P. B. **Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia.** Ciência e Educação, v.9, n.1, p.41 – 52, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

DI PIERRO, M. C.; JOIA, O.; RIBEIRO, M. V. **Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil.** ano XXI, nº 55, novembro, 2001.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler.** In: Col. Polêmicas do Nosso tempo, Editora Cortez, São Paulo, 1985.

_____. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis.** Editora UNESP, São Paulo, 2001.

LOPES, C. R. S., et al. **Significado de Corresidência a partir da análise de uma rede social de idosos.** In: Anais do II Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining – BRASNAM, Maceió, Brasil, 2013.

MANUAL FOR ATLAS/Ti 7.0. 2nd Edition. Berlin: Scientific Software Development, 2004.

MACHADO, S. O. J. **Desenho e sua interpretação: um olhar adequado;** Monografia-Centro Universitário Adventista de São Paulo; Ori.: Magda Jaciara Andrade de Barros; 2013.

MINAYO, M.C.S., **Desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em saúde.** São Paulo/Rio de Janeiro: HUCITEC/ABRASCO, 1992.

RAMOS, C. L.; SÁ, P. L.; **A alfabetização científica na educação de jovens e adultos em atividades baseadas no programa “mão na massa”.** Revista Ensaio, v.15, n. 02, p. 123-140, maio-ago, 2013.

RIBEIRO, V. M. **A formação de educadores e a constituição da educação de jovens e adultos como campo pedagógico.** Educação e Sociedade. v. 20, n. 68, p. 184-201, 1999.

SÁ, L. P., et al. **Análise das Pesquisas sobre EJA nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências.** Campinas: ENPEC, 2011.