

A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO ESTUDO DE CASO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA OS DISCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

The use of the method case study on the natural science's teaching for the students of Fundamental School of Education of Young and Adults

Mariana Monteiro Soares Crespo de Alvarenga [mmmmonteiro6@gmail.com;
Mestranda em Cognição e Linguagem-*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro*]
Gerson Tavares do Carmo [gtavares33@gmail.com]

Doutor em Sociologia Política-*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro*
Avenida Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. CEP 28013-602

Amanda Leal Castelo Branco [amandalealcb@gmail.com]
Mestre em Educação-*Universidade Federal de Viçosa*
Avenida Peter Henry Rolfs, s/n-Campus Universitário, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. CEP 36570-900

Resumo

O presente estudo objetivou desenvolver e aplicar o Estudo de Caso denominado “O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza”, cuja disciplina abordada foi a Zoologia, sobre o tema das abelhas e a produção de mel. Os procedimentos metodológicos do estudo, de natureza qualitativa, foram realizados em uma turma de VIII fase de escolaridade do Ensino Fundamental, na modalidade da Educação de Jovens e Adultos - EJA - em uma instituição de ensino municipal da cidade de Campos dos Goytacazes, no estado do Rio de Janeiro. Tais procedimentos apresentaram quatro etapas: a primeira caracterizou-se pela primeira aplicação do caso; as duas etapas posteriores pela troca de saberes; e, a última, pela segunda aplicação do caso. A análise dos dados foi realizada a partir da técnica de Análise de Conteúdos. Os resultados indicaram para as evoluções das respostas dos estudantes da primeira para a segunda aplicação. Apontamos, dessa forma, que este estudo atendeu aos objetivos propostos e, dessa forma, há apontamentos para a contribuição satisfatória do desempenho do corpo discente.

Palavras-Chave: Educação de Jovens e Adultos; Estudo de Caso; Ensino- Aprendizagem; Biologia.

Abstract

The present paper had the objective developing and applying the Case Study called: “The case of the queen bee: the Luíza’s dilemma” whose discipline addressed was the Biology inside the theme of bees and production of honey, working contents like the anatomy of these animals, possible causes of their disappearance and curiosities related to the honey. The methodology of this work was fulfilled in a eighth year’s class of education of the Education of Youngs and Adult’s Elementary School in the Municipal School of Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. This study followed the Case Study and the ask’s methodology. The data analysis was realized from the technique: Content’s Analysis. The results showed the evolution of the student’s answers of the first to second application. It concluded that this study answered to the proposed goals and could contribute satisfactorily with the performance of the student body.

Keywords: Education of Youngs and Adults; Case Study; Teaching – Learning; Biology.

Considerações iniciais

A educação escolar, cada dia mais, é reconhecida como essencial ao desenvolvimento justo e integral da sociedade. Para responder a tal expectativa, o ensino das diversas disciplinas necessita promover, de fato, a aprendizagem dos estudantes a partir de um ensino dinâmico e significativo que estimule o educando na busca pela construção do conhecimento.

No que se refere ao Ensino de Biologia, pesquisas desenvolvidas por Mortimer (1996) apontam que o ensino das Ciências Naturais, de maneira geral, limita-se a um processo de memorização de vocábulos, de sistemas classificatórios e de fórmulas, de modo que os estudantes, apesar de aprenderem os termos científicos, não se apropriam do significado da linguagem científica. Além disso há, por parte dos docentes, uma ênfase em conhecimentos factuais, apresentados de forma descontextualizada em relação às outras áreas da disciplina do currículo (Krasilchick, 2008).

Em se tratando do Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA), verificamos que essa temática ainda é uma lacuna de pesquisa. Porto & Teixeira (2014, p. 5447), ao realizarem um trabalho de Estado da Arte sobre a temática, afirmaram que:

[...] o ensino de Biologia na EJA ainda é um campo pouco explorado pelas pesquisas da área de Ensino de Ciências. Além disso, os resultados apontam que apesar da EJA se constituir como um campo pedagógico em desenvolvimento, no que tange o ensino de Biologia, esta modalidade de ensino representa uma identidade institucional em construção e são poucos os trabalhos que se propõem a discuti-lo e a problematizar a natureza dessa modalidade de ensino, suas especificidades e questões (Porto & Teixeira, 2014, p.5447).

Todavia, os poucos trabalhos que abordam o Ensino de Biologia na EJA apontam que a seleção dos conteúdos de Biologia, na maior parte das vezes, é feita de forma inflexível, rigorosa, descontextualizada e apresenta carências metodológicas que dificultam a aprendizagem dos estudantes. Ademais, o perfil diferenciado desse público e suas heterogeneidades são desconsiderados. Segundo Kutter (2011), o ensino das Ciências, nessa perspectiva, configura-se como um obstáculo para o estudante em seu processo de formação, podendo acarretar aversão à disciplina e ao ambiente escolar, além do sentimento de inabilidade frente às circunstâncias.

Atualmente, estudos sinalizam (Cabrera, 2006, Amaral & Bastos, 2011) que o papel de protagonista do processo de aprendizagem privilegie os estudantes dentro de uma perspectiva em que os educandos construam seus próprios saberes (Neto; Benite-Ribeiro, 2012). Macedo, Petty e Passos (2005) e Rezende; Coelho (2009) apontam que o processo de ensino em nosso país tem sido conservador e obsoleto. O modo como são propostas as tarefas escolares são por vezes desagradáveis para as crianças e os conteúdos são repetitivos, fazendo com que haja a desmotivação do estudante no processo de aprendizagem.

Para Vygotsky (1998), o desenvolvimento dos níveis de aprendizagem por meio do diálogo e de interações na sala de aula possibilitam aos educandos o desenvolvimento de processos psicológicos superiores, favorecendo a formação de conceitos científicos. Existem dois níveis de desenvolvimento de aprendizagem, a saber: nível de desenvolvimento real; e nível de desenvolvimento potencial. Eles se distinguem em alguns pontos. O primeiro nível se dedica às capacidades já formadas pelo indivíduo, isto é, permite que a criança realize atividades por ela mesma, visto que os ciclos mentais e de desenvolvimento já se completaram. Referem-se às habilidades e ao conhecimento adquiridos pela criança. Já o segundo nível abraça as capacidades em construção, isto é, a criança apenas consegue realizar alguma atividade mais elaborada com a ajuda de outros indivíduos, por meio do diálogo e da cooperação (Vygotsky, 2003).

Alternativas viáveis para a superação dos problemas do ensino de ciências, em todos os níveis e modalidades, é o uso de metodologias alternativas como: tecnologias e/ou multimídia, jogos didáticos, vídeos, mapas conceituais, experimentos, estudos de caso (situações-problema), dentre outras. Tais metodologias potencializam a aprendizagem dos educandos e oportunizam o envolvimento ativo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. No ensino mediado por metodologias alternativas, o estudante torna-se protagonista e autor de seu próprio conhecimento e o professor é o facilitador e moderador desse processo (Huizinga, 1980, Krasilchik, 2008, Moreira, 2010, Sá & Queiróz, 2010).

Nesse sentido, refletindo sobre as incógnitas que perpassam o ensino de Biologia na EJA, compartilhamos do entendimento de que a questão que se configura neste estudo é a de que maneira a utilização do método Estudo de Caso pode influenciar positivamente no processo de ensino-aprendizagem de alunos do oitavo ano de escolaridade do Ensino Fundamental II da EJA.

A hipótese deste pré-projeto é a de que a utilização do método Estudo de Caso contribui de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do oitavo ano de escolaridade do Ensino Fundamental II da EJA.

Em face dessas considerações, o objetivo deste artigo é apresentar as análises do Estudo de Caso denominado “O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza”. Compartilhamos do entendimento de que os métodos alternativos contribuem para a superação de práticas pedagógicas tradicionais no Ensino de Biologia na EJA e, por conseguinte, possibilitam a compreensão de temas e conceitos complexos.

O ensino de biologia na educação de jovens e adultos: uma tarefa por fazer

A EJA é uma modalidade da educação básica que representa, sobretudo, uma oportunidade para que as pessoas possam recomeçar seus estudos. Personagens de histórias reais e ricos em experiências e jornadas, os alunos da EJA configuram variadas culturas e vivências. São pessoas que chegam à escola com crenças e valores já constituídos. Cada aluno da EJA apresenta uma realidade diferente da dos demais. São pessoas que vivem no mundo do trabalho, apresentam valores éticos e morais formados, carregando consigo visões de mundo influenciadas pelos traços culturais e por experiências nos convívios social, familiar e profissional. Tomados pelo desejo de aprender e investigar, eles vêm para a sala de aula com olhares ativos, curiosos e exploradores (MEC, 2006). A Lei nº 9.394/1996 - de 20 de Dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - estabelece em seu Artigo 37, Seção V, que a EJA destina-se àqueles sujeitos que não tiveram acesso aos estudos na idade adequada. Portanto, a EJA é um direito legal dos cidadãos que se inserem no contexto mais amplo de direito à educação pública, gratuita e de qualidade, garantida na Constituição Federal de 1988.

A EJA é composta por jovens ou adultos que, historicamente, foram excluídos pela sociedade em função da impossibilidade de acesso à escolarização, por distorção idade/série ou por enfrentamento de situações desfavoráveis, como o fracasso escolar. Por diversas vezes esses estudantes necessitam ultrapassar as barreiras da exclusão social, do preconceito e de muitas outras para retornarem à escola (Kohl, 1999, Brunel, 2004, Jardiliano & Araújo, 2014). Contudo, vale ressaltar que, a partir da década de 1990, o perfil do público que frequenta a EJA vem se modificando. Observa-se o número crescente de jovens nessa modalidade de ensino (Brunel, 2004).

Ainda sobre o perfil desses estudantes, Oliveira (1999, p. 59) argumenta:

O adulto, para a EJA, não é o estudante universitário, o profissional qualificado que frequenta cursos de formação continuada ou de especialização, ou a pessoa adulta interessada em aperfeiçoar seus conhecimentos em outra área como artes, línguas estrangeiras ou música, por exemplo [...] E o jovem, recentemente incorporado ao território da antiga educação de adultos, não é aquele com uma história de escolaridade regular, o vestibulando ou o aluno de cursos extracurriculares em busca de enriquecimento pessoal. Não é também o adolescente no sentido naturalizado de pertinência a uma etapa biopsicológica da vida [...] É bem mais ligado ao mundo urbano, envolvido em atividade de trabalho e lazer mais relacionados com a sociedade letrada, escolarizada e urbana (Oliveira, 1999, p.59).

Além disso, os estudantes da EJA estão, em sua maioria, inseridos no mercado de trabalho ou em busca de trabalho. É um público heterogêneo e diferenciado daquele da educação regular. Segundo a autora Kohl (1999, p. 3),

O adulto está inserido no mundo do trabalho e nas relações interpessoais de um modo diferente daquele da criança e do adolescente. Traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas (Kohl, 1999, p.3).

Nessa perspectiva, compreendemos que os jovens e adultos levam para a escola uma bagagem de experiências, cultura e conhecimentos adquiridos durante suas vidas. Tais características influenciam o trabalho docente, distinguindo-o, sobremaneira, daquele realizado com crianças e adolescentes. A grande maioria deles é especialmente receptiva às situações de aprendizagem: estão abertos aos novos saberes e às vivências propiciadas pela escola. Essa atitude de surpresa com o conhecimento precisa ser valorizada pelo corpo docente, visto que representa a porta de entrada para exercitar o raciocínio lógico e o pensamento crítico. Com pequenos passos os estudantes conseguem construir outro tipo de saber: o conhecimento científico (MEC, 2006).

Oliveira (2016), em sua pesquisa de doutorado, realizou um levantamento sobre o ensino de Ciências na EJA. A autora compartilha do entendimento de que essa modalidade de ensino “[...] carece de investigações próprias [...]” (Oliveira, 2016, p. 75). Nessa tessitura, foram considerados trabalhos em doze revistas brasileiras, compreendidos entre os anos de 2010 e 2014. De acordo com a autora, no levantamento foram apresentadas as revistas denominadas: A Física na escola; Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia; Ciência e Ensino; Ciência em Tela; Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Experiências em Ensino de Ciências; Investigações em Ensino de Ciências; Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia; Revista Brasileira de Ensino de Física e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Dos 21 artigos encontrados, 18 apresentaram, de fato, relatos de atividades e experiências que envolviam a EJA e o ensino. Os artigos encontrados foram inseridos em 3 categorias: Políticas públicas para a EJA; Práticas pedagógicas de EJA; e Estratégias de ensino para a referida modalidade.

Em se tratando do ensino de Biologia, conforme explicitado anteriormente, esse tem sido teorizado pelos diversos autores do campo como tradicional e com privilégio para a memorização e o excesso de conteúdos, ministrados de forma descontextualizada da produção e da história da ciência. De acordo com Gaglio & Santos (2011), tanto o ensino regular quanto a EJA enfrentam tais desafios, contudo na EJA a problemática se agrava e, muitas vezes, inclusive, a simples transmissão de conteúdos é negligenciada.

Além dos desafios curriculares e pedagógicos que perpassam o Ensino de Biologia na EJA, vale ressaltar ainda os problemas relacionados ao financiamento da educação. Os programas da EJA não possuem recursos materiais suficientes para atender à demanda das escolas, dos professores e dos estudantes. Faltam profissionais qualificados, materiais didáticos específicos e espaços físicos adequados. Em relação à inserção de tecnologias na EJA, Paiva, Machado e Ireland (2004) ressaltam a ausência de debate político e acadêmico acerca da temática.

O Ensino de Biologia na EJA também é influenciado e prejudicado pela formação docente nos cursos de licenciatura. De acordo com Ribas e Soares (2012), a educação de jovens e adultos encontra-se diante de antigos e novos desafios para melhorar a sua qualidade como um todo. Dentro desses desafios, está a formação de professores para atuar nessa modalidade de ensino. No entendimento das autoras,

A EJA é uma modalidade educacional que atende alunos trabalhadores e deve ter por finalidade o compromisso com a formação humana e com acesso à cultura geral. Nesse sentido, passa a propiciar ao educando o desenvolvimento da sua autonomia intelectual e moral. Tendo em vista esse papel, a educação deve investir em uma formação que possibilite ao indivíduo aprender criticamente, participando do trabalho e da vida coletiva, acompanhando a dinâmica das mudanças sociais, partindo da utilização metodológica adequada de conhecimentos científicos, tecnológicos e sócio-históricos (Ribas & Soares, 2012, p. 14).

Em face dessas considerações, compreendemos que, na EJA, o ensino de Biologia com qualidade ainda é uma tarefa por fazer. Esse ensino tradicional, direcionado ao público heterogêneo, desconsidera as particularidades que permeiam essa modalidade de ensino e não desperta a curiosidade e o interesse dos estudantes. Além disso, desprivilegia os processos de construção do conhecimento, bem como o entendimento da ação do ser humano na transformação da sociedade e da natureza.

Estudo de Caso: um método alternativo para o Ensino de Biologia na EJA

Tendo em vista as fragilidades do Ensino de Biologia na EJA, explicitadas anteriormente, defendemos o uso de metodologias alternativas no processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina. As metodologias alternativas têm sido utilizadas principalmente na área de Ciências da Natureza, uma vez que nas disciplinas de Física, Química e Biologia os estudantes necessitam fazer conexões interdisciplinares com outras áreas do conhecimento e desenvolver relações entre os acontecimentos cotidianos, bem como com objetos e com os seres humanos, além de conhecer terminologias e nomes específicos (Krasilchik, 2008). As tecnologias e/ou multimídias, os mapas conceituais e o estudo de caso são alguns exemplos de metodologias alternativas.

O Estudo de Caso, foco deste artigo, é uma variante do Aprendizado Baseado em Problemas (ABP) ou Aprendizado Centrado em Problemas, conhecido como Problem Based Learning (PBL). O PBL teve sua origem na Escola de Medicina da Universidade de McMaster, Ontário, Canadá, no final dos anos 60, e logo se disseminou por faculdades de medicina de países como Holanda (Universidade de Maastricht), Austrália (Universidade de Newcastle) e Estados Unidos (Escola de Medicina de Harvard). Esse método foi desenvolvido com o objetivo de inserir os educandos no centro do processo educativo, transformando-os nos responsáveis pelo seu aprendizado, estimulando a capacidade e a habilidade de resolução de problemas e melhorias na expressão escrita e oral, colocando o estudante em contato com fenômenos importantes e cotidianos (Sá & Queiróz, 2010). Os Estudos de Casos são histórias de pessoas que precisam solucionar seus problemas frente a determinadas questões.

As narrativas são chamadas “casos” e estimulam os educandos a se questionarem como e por que da ocorrência de determinados fenômenos, além de refletirem sobre possíveis maneiras de solucionar problemas específicos. A aproximação com a narrativa do caso e com seus personagens estimula os alunos na busca de escolhas e posteriores tomadas de decisão visando à solução do problema apresentado. Esse método pode ser classificado, de acordo com as abordagens e os tipos de perguntas, em: experimento, pesquisa histórica, estudo de caso/ pesquisa exploratória, survey e análise de arquivos (Sá & Queiróz, 2010).

Os casos bem elaborados compartilham características como: utilidade pedagógica; relevância para o leitor; estímulo à curiosidade do aluno; ser atual; provocar um conflito; induzir tomadas de decisão; narrar uma história real ou fictícia; diálogo entre os personagens, além de citações de cartas ou documentos que deem vida à narrativa; apresentar generalizações e não casos específicos; e ser breve (Herreid, 1997,1998).

Neste trabalho, utilizamos também a metodologia da pergunta (Freire & Faundez, 1996). De acordo com esses autores, é importante apresentar viés e caminhos transformadores em busca de uma nova maneira de ensinar, baseada no diálogo e na pergunta. A educação proposta por eles visa à libertação e à busca pelo pensamento crítico e reflexivo. Os autores também versam sobre o fato de que é essencial haver uma inovação das práticas pedagógicas para melhorar qualitativamente o ensino, levando em consideração os conhecimentos preexistentes dos estudantes.

Para análise das perguntas feitas aos estudantes no primeiro e segundo encontros, utilizamos a Análise de Conteúdo (Franco, 2005, Bardin, 2007). A Análise de Conteúdo é um método no qual o investigador analisa uma série de documentos e dados para a construção de conhecimentos, ideias e conceitos. A Análise de Conteúdo divide-se em: pré-análise e construção de categorias. A pré-análise se refere à organização dos dados, textos e documentos e divide-se em: leitura, regra da exaustividade, regra da representatividade e regra da homogeneidade.

A leitura é uma etapa importante, pois é quando o investigador analisa os documentos e dados, além das mensagens e textos contidos neles. A regra da exaustividade consiste nas análises de contextos e condições sociais presentes nos textos e documentos. A regra da representatividade refere-se à construção da amostra e, por fim, a regra da homogeneidade se refere a uma etapa homogênea, isto é, o público-alvo escolhido para se estudar o tema e as perguntas em questão, bem como a metodologia utilizada, que devem ser semelhantes. A partir dos textos e conteúdos, ao final, são construídas categorias correspondentes a cada tipo de texto (Franco, 2005, Bardin, 2007).

Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos do estudo foram de natureza qualitativa. Para aplicação do caso, realizamos quatro encontros com os estudantes. Contamos com a participação de 27 alunos no primeiro encontro e 29 alunos no segundo encontro. As atividades realizadas nesses encontros estão apresentadas na Figura 1:

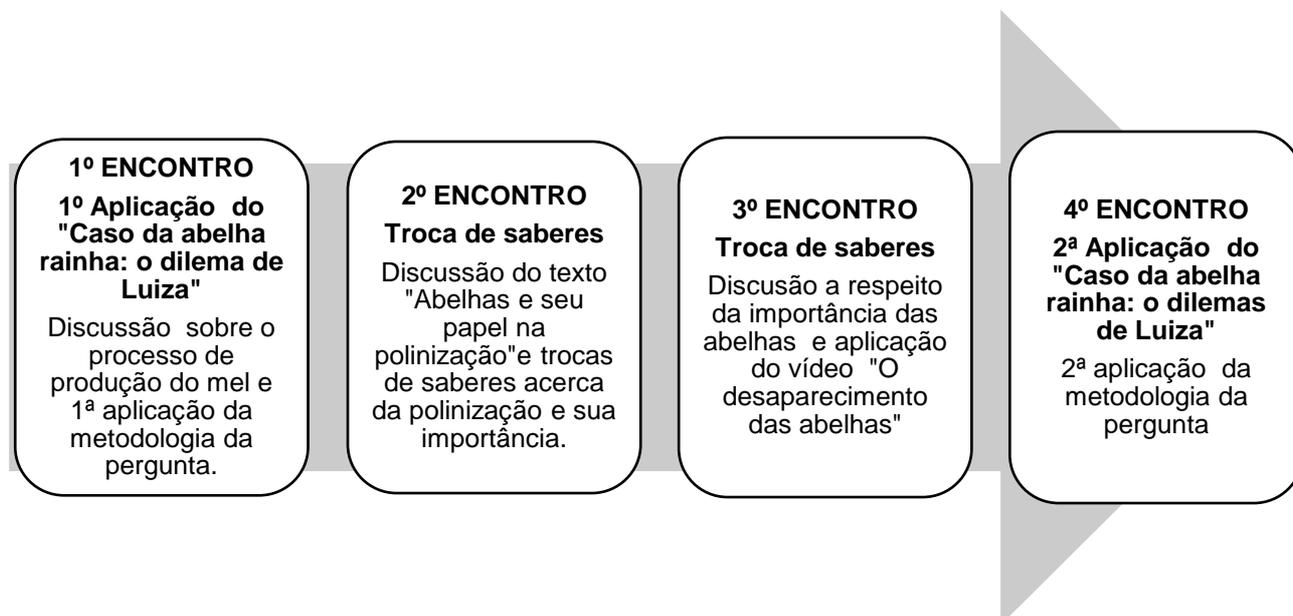


Figura 1 – Representação esquemática das etapas de aplicação do caso da abelha rainha: o dilema de Luíza. Fonte: Elaborado pelos autores.

No primeiro encontro, foram realizadas a aplicação, leitura e a possível solução do caso denominado: “O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza”. Essa narrativa gira em torno de uma menina que precisa ajudar o pai a aumentar a quantidade de mel, tendo em vista o sustento da família. Para isso, ela precisa pensar em uma forma de conseguir mais abelhas e aumentar artificialmente o volume do mel. Assim, neste caso e encontro, foram necessárias discussões, identificação dos problemas e perguntas investigativas. Para essas atividades, foi concedido um tempo de aproximadamente 50 minutos, a fim de que os estudantes respondessem às perguntas contidas no questionário. No segundo encontro, foi realizada a troca de saberes e a discussão de um texto complementar sobre as abelhas e a importância da polinização. Essa etapa durou 60 minutos. No terceiro encontro, houve a discussão sobre a importância das abelhas e a aplicação do vídeo “O desaparecimento das abelhas”. Essa etapa durou 50 minutos. Na última etapa, foi aplicado o caso original, baseado em perguntas investigativas voltadas para os novos conhecimentos dos alunos, dialogadas na troca de saberes. Essa etapa durou 50 minutos.

Resultados e Discussão

A aplicação do Estudo de Caso “O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza” - em que houve a abordagem sobre as abelhas, organismos pertencentes à classe biológica Hymenoptera - foi realizada em uma turma de Ensino Fundamental II da VIII fase (8º ano) da modalidade EJA, do período noturno, de uma instituição municipal de ensino do município de Campos dos Goytacazes, RJ. É importante salientar que o caso foi construído pelos autores-pesquisadores, como representado na Figura 2:

Data:

Nome:

“O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza”

Luíza sempre viveu com os pais em uma humilde propriedade em Rio Negrinho, Estado de Santa Catarina. Seus pais tinham poucos recursos. O único sustento financeiro da família era a venda da produção de mel. Como Luíza precisava ajudar os pais no trabalho, não conseguiu terminar o Ensino Fundamental na idade adequada, por isso, para fazer o Ensino Médio procurou uma escola que tivesse Educação de Jovens e Adultos (EJA). Luíza conseguiu matricular-se na Escola Municipal Professor Alberto Tomelin, naquele município. Lá, ela aprendia muito nas disciplinas de ciências, matemática, história e português. A matéria que ela mais gostava era biologia, a parte dos seres vivos, principalmente de abelhas. Estava no 2º bimestre do Ensino Médio.

No período de férias de Luíza seus pais, Dona Catarina, agricultora, e Seu João, apicultor, ficaram espantados ao perceber que na sua propriedade a quantidade de mel estava diminuindo. E a venda de mel era o sustento da família. A situação era bastante preocupante. Luíza observou a expressão triste dos pais e comentou:

- Estou preocupada, pai! Como vocês vão fazer para sustentar a casa?

- Filha, é uma situação muito preocupante mesmo! Sem a venda do mel não tenho como sustentar você e a nossa pequena propriedade aqui. O que vamos fazer?

- Não sei pai, mas tenho que pensar em uma solução para amenizar o problema!

Luíza, triste, estava com um semblante bem desanimado. Olhou para as colmeias e, como gostava e precisava muito daquelas abelhas, tentou pensar em uma solução para aumentar a quantidade de mel produzido.

De repente, ela olhou para o chão e avistou quatro abelhas rainhas mortas ali. Como um estalo, veio-lhe à mente as possíveis causas da redução de abelhas na colmeia.

Luíza voltou para casa preocupada, lembrando daquelas quatro abelhas mortas. A família possuía onze colmeias (uma caixa de abelha corresponde a uma colmeia que possui uma abelha rainha).

Luíza não dormiu direito à noite. Pela sua cabeça passaram muitas ideias para solucionar o problema de manter a quantidade de mel para vender. Duas ideias ficaram latejando em sua mente, pois eram dois dilemas:

Comprar quatro abelhas rainhas. Mas como fazê-lo, se a família não tem dinheiro reserva e as abelhas poderiam continuar morrendo?

Aumentar artificialmente o volume do mel. Mas como fazê-lo, sem prejuízo para a qualidade do mel?

MOMENTOS DE REFLEXÃO

a) Como aumentar a quantidade de mel sem perder a qualidade?

b) Como você pode saber se o mel é puro ou não?

c) Por que ela começou a pensar em aumentar o mel?

d) Como Luíza pôde saber que as abelhas vistas são as abelhas rainhas?

e) O que pode ter ocasionado a morte das abelhas rainhas?

h) Será que a Luíza poderia comprar abelhas rainhas para colocar nas colmeias?

Figura 2 – Representação do Estudo de Caso: “O caso da abelha rainha: o dilema de Luíza”. Fonte: Elaborado pelos autores.

A turma da VIII fase da EJA, na qual realizamos a pesquisa, era composta por 39 estudantes, sendo 14 (36%) do gênero feminino e 25 (64%) do gênero masculino.

No Gráfico 1, observamos os percentuais de idades dos estudantes da turma de VIII fase da EJA:

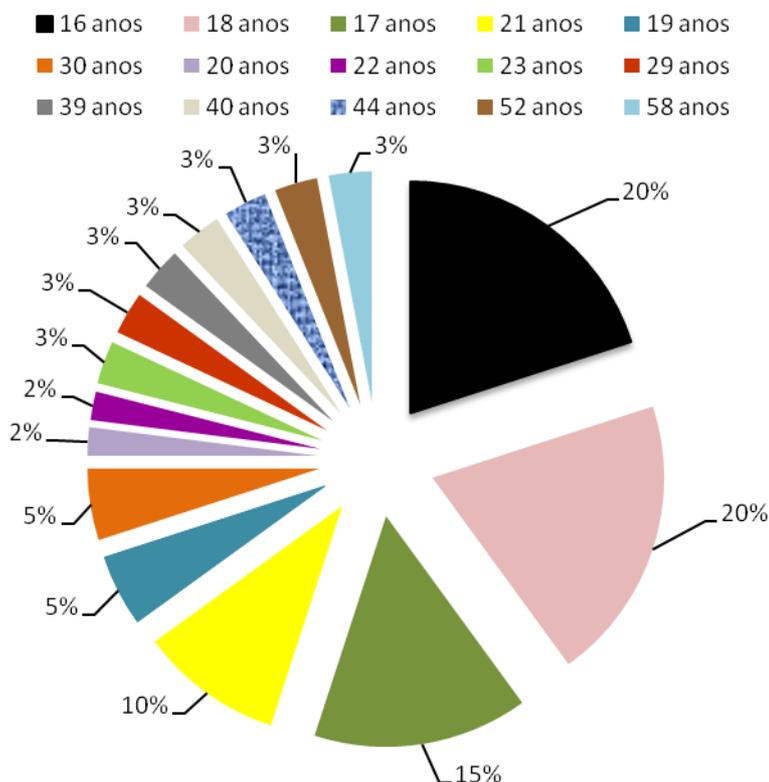


Gráfico 1 – Percentual de idade dos estudantes da turma de VIII fase da EJA.

A caracterização da turma de VIII fase da EJA, na qual aplicamos o “**Caso da abelha rainha: os dilemas de Luíza**”, evidencia a ocorrência de um fenômeno denominado juvenilização da Educação de Jovens e Adultos, isto é, um crescente número de jovens que, por efeito da distorção idade-série, migram do ensino regular diurno para a EJA. A razão para o surgimento de tal fenômeno deve-se, conforme Ribeiro (2001) e Haddad (2007), às altas taxas de evasão e repetência no ensino regular. De acordo com Brunel (2004), esse fenômeno é consequência de processos que permeiam eventos estruturais, culturais, sociais, políticos, legais, dentre outras questões. A migração da escola regular para a Educação de Jovens e Adultos se justifica, dentre outros motivos, pelo fracasso escolar vivenciado pelos estudantes do ensino regular, histórico de repetência e quadros de indisciplina. Este último é visto como um motivo relacionado à transformação do comportamento do estudante, como se a EJA fosse a solução para a melhoria de sua conduta dentro de sala de aula (Charlot, 2000, Brunel, 2004).

As principais¹ categorias elucidadas nas respostas dos estudantes, no 1º e no 4º encontro, estão apresentadas a seguir. Na Tabela 1, estão apresentadas as categorias que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: “Como aumentar a quantidade de mel sem perder a qualidade?”

¹ Compreendemos por principais categorias aquelas que refletiram proximidade com o padrão de respostas esperado.

Tabela 1 – Principais categorias referentes à primeira e à segunda aplicação, que descrevem as respostas dos estudantes para a primeira questão: “Como aumentar a quantidade de mel sem perder a qualidade?”

1ª Aplicação			2ª Aplicação		
Categorias	Número e percentual de respostas		Categorias	Número e percentual de respostas	
Utilização de abelhas “Colocando mais abelhas”.	6	22,2%	Aumento artificial sem perder o valor nutricional “Colocando açúcar e aromatizante.” “Colocando água e açúcar”.	19	65,5%
Motivos relacionados à impossibilidade de ajudá-la. “Primeiro lamentar a morte das abelhas meu conselho é cara contar comigo tmj”.	1	3,7%	-	-	-
Não compareceram.	2	7,4%	Não compareceram	04	13,7%
Respostas em branco.	9	33,3%	Respostas em branco.	03	10,3%
Outras categorias.	9	33,3%	Outras categorias.	03	10,3%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os estudantes que deixaram os questionamentos em branco na primeira aplicação não compareceram na segunda aplicação. As respostas se encaixaram em poucas categorias de afirmações, na segunda aplicação em relação à primeira. Observou-se que houve uma diminuição dos motivos em branco na segunda aplicação. Os estudantes posteriormente responderam de forma próxima da resposta esperada, pois utilizaram, para isso, de alguns conceitos científicos trabalhados em aula, fazendo referência à adição de substâncias, obtendo, portanto, êxito em suas respostas, evoluindo-as em suas hipóteses.

Alguns estudantes não responderam de forma científica na primeira aplicação, mas, na segunda, eles abordaram alguns conceitos científicos, como aromatizantes, açúcar ou mais água, portanto, evoluindo. O estudante que na primeira aplicação respondeu que não poderia fazer nada

para ajudar Luíza: “*Primeiro lamentar a morte das abelhas meu conselho é cara contar comigo TMJ*”, evoluiu em sua resposta, elaborando-a melhor, não mais levando na brincadeira, como anteriormente. Agora respondendo: “*Colocar água, açúcar, mas não muito*”. Na primeira etapa, os estudantes contavam sobre as abelhas que estavam acostumados a observar, falavam da qualidade do mel na região Norte Noroeste Fluminense, perguntavam se todas as abelhas possuíam ferrão, se o mel é um bom alimento para tratar de problemas de garganta, se o mel adulterado tem açúcar ou não, dentre outras. Na troca de saberes, muitos ficavam curiosos a respeito de quantas abelhas poderiam ser comportadas dentro de uma colmeia. Já outro estudante fez o seguinte comentário: “*Nossa, não sabia que um animal tão pequeno é tão importante assim*”. Outros alunos falavam que realmente não sabiam da importância das abelhas e que passariam a preservá-las. A maioria dos estudantes direcionou seu padrão de resposta para uma categoria que se aproximou do padrão de resposta esperado, totalizando 19 estudantes, o que se pôde perceber gradativa evolução nas respostas. De acordo com Pozo & Crespo (2009), é de fundamental importância valorizar os conhecimentos que os estudantes já possuem para que, a partir daí, novos conhecimentos sejam construídos, tendo em vista as associações que os estudantes fazem com o que eles já sabem e o que aprendem.

Na Tabela 2 estão apresentadas as principais categorias que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: “Como você pode saber se o mel é puro ou não?”

Tabela 2 – Principais categorias referentes à primeira e à segunda aplicação, que descrevem as respostas dos estudantes para a segunda questão: “Como você pode saber se o mel é puro ou não?”.

1ª Aplicação			2ª Aplicação		
Categorias	Número e percentual de respostas.		Categorias	Número e percentual de respostas.	
Características Físicas do Mel: “Geralmente pela aparência. Eu posso saber pela cor, pelo odor e sabor”. “Pela cor, o mel é caramelado”.	7	0 25,9%	Experimentos para identificação da impureza do mel: “Despejando ele na água se ele dissolver ele é impuro e se ele não dissolver ele é puro na sua matéria”.	23	79,3%
Adição de substâncias “Porque não é misturado com açúcar”. “Quando tem açúcar no fundo do pote”.	4	0 14,8%	-	-	-
Respostas em branco.	4	0 14,8%	Respostas em branco.	-	-
Não compareceram	0	2 7,4%	Não compareceram	13,7%	04
Outras categorias	10	37,0%	Outras categorias	6,9%	02

Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerações voltadas para o senso comum (Paty, 2003) foram observadas em algumas respostas da primeira aplicação, a título de exemplo: *“Porque não é misturado com açúcar”*; *“Quando tem açúcar no fundo do pote”*; *“Porque tem diferença”*; *“Se ele não for aumentado artificialmente ele é puro”*. De acordo com o autor, o senso comum é importante para se alcançar novos conhecimentos. Se esses saberes forem bem assimilados e compreendidos, o senso comum se enriquece pela assimilação dos conhecimentos científicos. Na segunda aplicação não houve motivos em branco, provavelmente pela maior familiarização com os conteúdos. Alguns mantiveram suas opiniões como, por exemplo: *“Pela cor”*; *“Provando”*. De acordo com Junior e Barbosa (2009), isso denota certa resistência na apreensão de conteúdos científicos, como visto nas respostas anteriores da primeira aplicação, em que muitos responderam de acordo com suas percepções de textura, sabor e cor.

Na segunda aplicação do Estudo de Caso, 79,3% das respostas dos estudantes ficaram mais próximas do padrão de respostas esperado. Os estudantes utilizaram conceitos científicos e experimentais abordados na troca de saberes. Eles evoluíram também, pois, na aplicação anterior, alguns estudantes deixaram em branco. O educando perceberá que o conhecimento que ele tem é essencial para a edificação de novos, porém não suficientes para que ele entenda todas as questões, sugerindo a busca pelo conhecimento, um processo dinâmico e significativo na trajetória estudantil do aluno (Azevedo, 2004, Oliveira, 2013).

Na Tabela 3 estão apresentadas as principais categorias que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: *“Como Luíza pôde saber que as abelhas vistas são as abelhas rainhas?”*

Tabela 3 – Principais categorias referentes à primeira e à segunda aplicação, que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: *“Como Luíza pôde saber que as abelhas vistas são as abelhas rainhas?”*

1ª Aplicação		2ª Aplicação	
Categorias	Número e percentual de respostas.	Categorias	Número e percentual de respostas.
Tamanho da abelha rainha: “Pelo tamanho, por diferenças entre elas e as operárias”.	13 48,1%	Tamanho da abelha rainha: “Porque são as maiores”.	8 62,0%
Desconhecimento do aluno: “Sei lá, nunca estudei sobre abelhas! Mas uma vez as abelhas fizeram uma comeia na minha lixeira cara. depois os bombeiros foram e jogaram gasolina nelas ai elas morreram”. “Sei lá”	02 7,4%	Outras diferenças entre abelhas rainhas e operárias: “Porque elas são diferentes das outras abelhas.” “Pelo tamanho, por diferenças entre elas e as outras operárias.”	4 13,7%

Respostas em branco.	05	18,5%	Respostas em branco.	-	-
Não compareceram.	02	7,4%	Não compareceram.	03	10,3%
Outras categorias	05	18,5%	Outras categorias	04	13,7%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na primeira aplicação, o estudante cuja resposta foi: *“Sei lá, nunca estudei sobre abelhas! Mas uma vez as abelhas fizeram uma comeia na minha lixeira cara. depois os bombeiros foram e jogaram gasolina nelas, ai elas morreram”*, demonstrou ter vivenciado suas experiências e transpassando-as para a sala de aula. Esse fenômeno é comentado por Piaget (1973) que diz a respeito das experiências vividas pelas pessoas no sentido de que o que está próximo de suas realidades e vivenciadas por elas ajudam-nas nas formulações e embasamentos de suas hipóteses. Na segunda aplicação, a categoria de respostas voltou-se para outras diferenças entre abelhas rainhas e operárias. Na primeira aplicação, os estudantes apresentaram desconhecimento do assunto; já na segunda aplicação, eles se voltaram para alguma diferença entre as abelhas. Na primeira aplicação, os estudantes que afirmaram existir diferenças entre as abelhas voltaram suas respostas para o tamanho, totalizando 62,0% dos alunos. Como o tamanho das abelhas demonstrou ser algo bastante familiar pelas experiências dos estudantes, eles logo associaram que a abelha rainha deveria apresentar algo bem diferente das demais. Nos segundo e terceiro encontro, esse assunto também foi discutido e investigado.

Na segunda aplicação do Estudo de Caso, as respostas dos estudantes ficaram mais próximas do modelo de resposta esperado, porém estas ficaram um pouco incompletas. Os alunos poderiam contextualizar um pouco mais, mas obtiveram êxito em suas respostas, pois responderam anatomicamente correto. Os alunos que deixaram em branco na primeira aplicação não apresentaram motivos em branco na segunda aplicação, o que pode ser explicado provavelmente pela familiarização com os conteúdos. Nessa aplicação, três estudantes faltaram.

Na Tabela 4 estão apresentadas as principais categorias que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: “O que pode ter ocasionado a morte das abelhas rainhas?”.

Tabela 4 – Principais categorias referentes à primeira e à segunda aplicação, que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: “O que pode ter ocasionado a morte das abelhas rainhas?”

1ª Aplicação			2ª Aplicação		
Categorias	Número e percentual de respostas.		Categorias	Número e percentual de respostas.	
Alterações no ambiente: “Mudança climática.” “Uso de agrotóxicos.”	05	18,5%	Alterações no ambiente: “Uso de agrotóxicos e mudança climáticas”.	16	55,1%

Ações que matam as abelhas			Ações que matam as abelhas:		
“Uso de inseticida ou acotóxicos”. “Poluição”.	10	37,0%	“Brigas e mortes naturais”.	10	34,4%
Não compareceram.	02	74%	Não compareceram.	01	3,4%
Respostas em branco.	06	22,2%	Respostas em branco.	01	3,4%
Outras categorias.	04	14,8%	Outras categorias.	01	3,4%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na primeira aplicação, os alunos direcionaram suas respostas para alterações no ambiente e ações que podem matar as abelhas. Houve 06 respostas em branco. Já na segunda aplicação, houve a diminuição de respostas em branco, fato que representa familiarização com os conteúdos. Os estudantes privilegiaram as discussões relacionadas aos fenômenos que ocorrem nas colmeias, em uma abordagem também científica, obtendo êxito em suas respostas. As demais, relacionadas às brigas e mortes naturais, também obtiveram êxito, fato que, na primeira aplicação, os alunos fizeram referência às mudanças climáticas e produtos químicos utilizados.

Conforme explica Junior e Barbosa (2009), o conhecimento científico é muitas vezes esquecido pelos estudantes, fazendo com que eles sempre respondam o que está mais próximo de suas realidades. No caso, o que ocorreu foi ênfase sobre mudanças climáticas e a alta do aquecimento global, pois são termos muito difundidos e muito utilizados. Como as doenças e brigas entre as abelhas rainhas são questões específicas e não muito divulgadas no meio acadêmico e na mídia, eles provavelmente não mencionaram tanto em suas respostas. Para evitar esse tipo de problema, sugere-se que o corpo docente dialogue, junto com os estudantes, os novos conhecimentos (Giordan & Vecchi, 1996).

Na Tabela 5 estão apresentadas as principais categorias que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: “Será que a Luíza poderia comprar abelhas rainhas para colocar nas colmeias”?

Tabela 5 – Principais categorias referentes à primeira e à segunda aplicação, que descrevem as respostas dos estudantes para a questão: “Será que a Luíza poderia comprar abelhas rainhas para colocar nas colmeias?”

1ª Aplicação			2ª Aplicação		
Categorias	Número e percentual de respostas.		Categorias	Número e percentual de respostas	
Respostas positivas quanto à compra da abelha rainha: “Talvez sim, deve ter um comércio que venda.”	1 0	34,4%	Respostas positivas quanto à compra da abelha rainha “Claro que sim, por 15, 00, você pode conseguir compra.”	2 2	75,8%
Respostas negativas quanto à compra da abelha rainha: “Não, porque as abelhas não se compra.”	10	34,4%	-	-	-
Não compareceram	02	7,40%	Não compareceram.	04	13,7%
Respostas em branco.	04	14,8%	Respostas em branco.	02	6,8%
Outras categorias.	01	8,8%	Outras categorias	01	3,4%

Fonte: Elaborado pelos autores.

“Sem o uso do “Por que” ou “Como” nesta pergunta, as respostas giraram mais em torno do caráter negativo ou positivo. Durante a aplicação inicial do caso, nessa pergunta alguns alunos se perguntavam se realmente poderiam e como comprariam abelhas. eram informações novas para os estudantes. De acordo com Jófili (2002), os conhecimentos prévios dos estudantes são importantes para que eles construam novas pontes, bem como significativamente a nova informação.

As respostas da primeira aplicação do caso apresentaram percentuais de caráter negativo e positivo, contando com 34,4% dos motivos. Motivos em branco contaram com quatro motivos, fato que explica o desconhecimento ou falta de interesse na questão. Na segunda aplicação, 75,8% das respostas foram voltadas para a positividade quanto à compra das abelhas rainhas. Os estudantes que afirmaram não poderem ser compradas, na primeira aplicação disseram que poderiam ser compradas, na segunda aplicação.

Considerações Finais

A utilização do Estudo de Caso foi relevante para tornar o ensino significativo e dinâmico, principalmente em um aspecto da Biologia que apresenta muitas terminologias específicas, como é o caso de alguns assuntos da Zoologia. Compreendendo que os estudantes da EJA apresentam particularidades no aprendizado, tendo em vista suas experiências de vida, o método trabalhado

despertou nos estudantes a motivação para aprender os conteúdos. Com a utilização desse método investigativo, os alunos se sentiram instigados, movidos pela curiosidade de aprender os conceitos abordados, participar e solucionar os problemas que lhes eram impostos. O conhecimento prévio dos estudantes foi importante para produzir e criar associações com os novos conhecimentos. A partir de um método que incentiva a investigação e a curiosidade, o estudante desperta e demonstra experiências vivenciadas para solucionar determinada questão.

Dessa forma o professor, mediador da aprendizagem, em conjunto com o estudante, cria conexões mentais para que o corpo discente possa compreender os conteúdos ensinados e, dessa forma, ocorrer a aprendizagem significativa. Por meio da forma como os procedimentos metodológicos ocorreram, houve significativa evolução nas respostas dos estudantes da primeira para a segunda aplicação, tendo em vista a aprendizagem ocorrida por meio de análises e dinâmicas. Deixando de ser personagens passivos na construção dos conhecimentos, os estudantes foram movidos pelos novos conhecimentos e puderam participar ativamente da aprendizagem.

Referências

- Azevedo, M. C. P. S. de. (2004). Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: Azevedo, M. C. P. S. de, & Carvalho, A. M. P. de (Orgs.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thomson.
- Bachelard, G. (1996). *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Brunel, C. (2004). *Jovens cada vez mais jovens na educação de jovens e adultos*. Porto Alegre: Mediação.
- Brasil. Ministério da Educação. (2013). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional para Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA)*. Recuperado de <http://portal.inep.gov.br/web/encceja/matriz-de-competencias>
- Brasil. Ministério da Educação. (2006). Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- Charlot, B. (2001). *Os jovens e o saber: perspectivas mundiais*. Porto Alegre: Artmed.
- Fourez, G. (1995). *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Editora da Unesp.
- Franco, M. L. B. (2005). *Análise de Conteúdo*. Brasília: Líber Livro Editora.
- Freire, P., & Faundez, A. (1996). *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Giordan, A., & VECCHI, G. (1996). *As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Haddad, S. (2007). *Novos Caminhos em Educação de Jovens e Adultos – EJA*. São Paulo: Global.

- Herreid, C. (1998). Make a good case. *Revista os Science of the education's college*, Magazine of Science of the education's college, *Wilson Boulevard, Arlington, VA 220201*, 1-13.
- Jardiliano, J., & Araújo, R. (2014). Os sujeitos da EJA. In: *Educação de Jovens e Adultos: sujeitos, saberes e práticas*. São Paulo: Cortez. 164 -178.
- Jófilo, Z. (2002). Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento da escola. *Educação: Teorias e Práticas*. Ano 2 nº 2.
- Krasilchick, M. (2008). *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Oliveira, M. **O uso de Estudo de Caso para aprender Física no Proeja: um experimento metodológico com base em Paulo Freire e Vigotski**. Rio de Janeiro. 2016. 222f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, RJ, 2016.
- Mortimer, E. F. (1996). Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, 1(1), 20-39, Faculdade de Educação da UFMG. Recuperado de http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID8/v1_n1_a2.pdf
- Moreira, M. A. (2010). *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro Editora.
- Oliveira, A. L. (2013). *Um estudo sobre a formação inicial e continuada de professores de ciências: o ensino por investigação na construção do profissional reflexivo*. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- Oliveira, M. K. de. (1999). Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. In: *Anais da XXII Reunião Anual da Anped "Educação de pessoas jovens e adultas"*, Caxambu, MG, Brasil.
- Paiva, J., Machado, M. M., & Ireland, T. (2004). Documento final do seminário nacional de educação de jovens e adultos. In: Paiva, J., Machado, M. M., & Ireland, T. *Educação de jovens e adultos: uma memória contemporânea*. Brasília: UNESCO, MEC, 15-22.
- Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). (1999). Brasília. Ensino Médio.
- Piaget, J. (1973). *A linguagem e o pensamento da criança*. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Pozo, J. I., & Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed.
- Ribeiro, V. M. (Org.). (2001). *Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil*. *Cadernos CEDES*, 21(55). Recuperado de <http://www.scielo.com.br>
- Sá, L.P.; Queiróz, S.L. (2010). *Estudo de Caso no Ensino de Química*. Campinas: Átomo

São Paulo (SP). (2010). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. *Caderno de orientações didáticas para EJA - Alfabetização: etapas alfabetização e básica*. São Paulo: SME/DOT.