

O ensino de ciências na EJA e a aplicação de uma proposta de metodologia ativa
Teaching sciences in EJA and applying an active methodology proposal
Enseñanza de ciencias en la EJA y aplicación de una propuesta de metodología activa

Recebido: 08/09/2020 | Revisado: 09/09/2020 | Aceito: 12/09/2020 | Publicado: 14/09/2020

Rafael Barbosa da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7606-112>

Secretaria Municipal de Educação de Itaboraí, Brasil

E-mail: rbcprof@gmail.com

Maria Bernadete Pinto dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-245X>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: mariabpds@id.uff.br

Rose Mary Latini Cova

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9843-8462>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: roselatini@id.uff.br

Resumo

O Ensino de Ciências em turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem em geral uma realidade muito diversa em relação às outras turmas em razão da significativa adversidade de contexto sociocultural dos alunos em relação aos objetos de ensino, diante da perspectiva de quem ensina e de quem aprende. O objetivo desse trabalho foi aplicar uma proposta de metodologia ativa, em uma turma de EJA de um colégio de um município do estado do Rio de Janeiro. Este trabalho traz uma contribuição à melhoria do ensino e aprendizagem na EJA, além de promover a participação dos alunos nesse processo, a partir da pesquisa realizada por um professor sobre a adoção de uma metodologia que se aproxima da concepção de Dewey de aplicação de métodos ativos de “aprender fazendo”. O cenário da pesquisa foi a sala de aula de uma turma do 9^o ano do Colégio. O percurso metodológico foi constituído das seguintes etapas: planejamento das aulas, as sequências didáticas, as ferramentas didáticas; execução da proposta metodológica; metodologia de avaliação da aprendizagem. Os resultados obtidos sinalizaram uma prática docente que permitiu a propensão dos alunos a ação, de forma a

vivenciarem o que estava sendo ensinado possibilitando dessa forma uma melhoria da aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino; Metodologia ativa; EJA; Dewey.

Abstract

Science Education for classes of Youth and Adult (EJA) have, in general, a very different reality in relation to other classes due to the significant adversity of the students' socio-cultural context in relation to teaching objects, in the perspective of those who teach and those who learn. The objective of this work was to apply a proposal of an active methodology in an EJA class from a school in a city of state of Rio de Janeiro. This work contributes to the improvement of teaching and learning in EJA, in addition to promoting the participation of students in this process, based on research carried out by a professor on the adoption of a methodology that approximates Dewey's conception of applying active methods "learning by doing". The research scenario was in a ninth grade classroom of the school. The methodological path consisted of the following steps: lesson planning, didactic sequences, didactic tools; execution of the methodological proposal; learning assessment methodology. The results obtained signaled a teaching practice that allowed students to take action, in order to experience what was being taught thus enabling an improvement in learning.

Keywords: Teaching; Active methodology; EJA; Dewey.

Resumen

La Enseñanza de las Ciencias en la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) presenta una realidad muy diferente en relación al resto de clases debido a adversidades significativas en el contexto sociocultural del estudiantes en relación a los objetos didácticos, desde la perspectiva de quienes enseñan y quienes aprenden. El objetivo de este trabajo fue aplicar una propuesta de metodología activa en una clase de EJA de una escuela de un municipio del estado de Río de Janeiro. Este trabajo contribuye a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje en EJA, además de promover la participación de los estudiantes en este proceso, a partir de una investigación realizada por un profesor sobre la adopción de una metodología que se aproxima a la concepción de Dewey de aplicar métodos activos "aprender haciendo". El escenario de investigación fue el aula de una clase del noveno grado de la escuela. El camino metodológico consistió en los siguientes pasos: planificación de lecciones, secuencias didácticas, herramientas didácticas; ejecución de la propuesta metodológica; metodología de

evaluación del aprendizaje. Los resultados obtenidos señalaron una práctica docente que permitió a los estudiantes proponerse a la acción, para experimentar lo que se estaba enseñando, posibilitando así una mejora en el aprendizaje.

Palabras clave: Ensenanza; Metodología active; EJA; Dewey.

1. Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) garantida, como Ensino Público, pela Lei N° 9.394/1996), “é destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria” (Brasil, 1996). Cabe aos municípios ofertá-la até o ensino fundamental, sendo de responsabilidade do Estado complementá-la até o ensino médio, concluindo a Educação Básica.

Embora haja o reconhecimento do direito à educação do cidadão e não de compensação, com diz Sampaio (2009), há múltiplos fatores na EJA, relacionados a metodologia, a ação do professor, o aluno adulto e o material didático que dificultam a permanência desses alunos na escola (Mello, 2013; Piconez, 2012; Da Silva, Da Costa & Pacheco, 2013). Esse público adulto que retorna à Escola é em geral heterogêneo constituído de jovens e adultos de diferentes faixas etárias com diferentes aspirações em relação ao término ou continuidade dos estudos (Piconez, 2012; Giroto, Miguel & Miller, 2011; Budel & Guimarães, 2009).

Entretanto, a escola que atende essa modalidade de ensino ainda não reconhece que “qualquer papel de transmissão de conhecimento que queira atribuir à escola deve, antes de tudo, remeter-se à complexa tarefa de aprendizagem, baseada na perspectiva de reconstrução de conhecimento já elaborado” (Piconez, 2012). Dessa forma, são necessárias revisões dos materiais didáticos adotados pelas instituições e do currículo destinado à EJA (Da Silva et al. 2013; Oliveira, 2007). Esse último, de acordo (Oliveira, 2007 p. 86), têm propostas curriculares cuja “tendência predominate é da fragmentação do conhecimento e a da organização do currículo numa perspectiva cientificista, excessivamente tecnicista e disciplinarista”.

Nessa perspectiva, Assis (2010) observa que na análise do componente curricular do EJA deve-se levar em conta as trocas de experiências, bem como a história dos discentes ancoradas no contexto social em que alunos, professores e escola estão inseridos, além da valorização dos “saberes e fazeres” dos alunos.

Ao tratar, mais especificamente, do ensino de ciências, Pires, Condeixa, Nobrega e de

Mello (2001 p. 304) destacam a necessidade de adequar os objetos e temas de ensino de acordo com as concepções dos educandos, considerando a “cultura popular, na religião ou no misticismo, nos meios de comunicação e ainda na história de vida do indivíduo, sua profissão, sua família, entre outros”. O educador deve estar atento ao colher os dados da produção em sala, através de diferentes materiais, sejam orais ou escritos. Assim, a ação e participação dos alunos devem ser valorizadas.

Nesse contexto, considera-se que a introdução de metodologia ativa, que utiliza a problematização como estratégia de ensino aprendizagem, na abordagem de conteúdos do currículo EJA, pautada na aproximação da abordagem teórica de John Dewey (1859-1952) incentivará e alcançará esses discentes superando as dificuldades do sistema educacional, como as relatadas por Pires et al.(2001).

John Dewey foi um filósofo e educador norte americano sendo considerado “o filósofo da educação mais influente do século XX nos Estados Unidos”. Publicou várias obras que influenciaram áreas da educação tais como: a didática, a filosofia, a psicologia e a política educacional (Ruiz, 2013). Tomando como base uma psicologia funcional e o pensamento pragmatista de William James (1842-1990) ele “questionava os dualismos que opõem mente e mundo, pensamento e ação que haviam caracterizado a filosofia ocidental desde o século XVII” (Westbrook & Teixeira, 2010, p. 13)

A caracterização da filosofia de Dewey que traduz bem seu pensamentos é o instrumentalismo (uma corrente do pragmatismo), que não pode ter interpretações equivocada tais como considerar o pensamento como um simples meio para fins utilitários e materialistas (Sucupira, 1960)

De acordo com Ruiz (2013) o instrumentalismo é o que dá centralidade ao valor instrumental do conhecimento (e do pensamento em geral) para resolver as situações problemáticas reais que os indivíduos experimentam. Nessa perspectiva, Ruiz escreve que, para Dewey o pensamento é um instrumento que se destina a resolver situações problemáticas que surgem da experiência, e o conhecimento é a acumulação desses saberes que resultam das soluções dos problemas.

Para Sucupira (1960, p. 83) a ideia central afirmada expressamente em Dewey, é “a noção de experiência pensada em sua relação com a natureza”. Assim, analisar a ideia da experiência é o que proporcionará a chave da compreensão do pensamento deweyano (Sucupira, 1960).

Na concepção de Sucupira (1960) a ideia de experiência de Dewey supera todos os dualismos “que dividem a filosofia ocidental que se devem ao fato de que elas se afastam de

uma maneira ou de outra do terreno da experiência”. Ele entende, assim como Ruiz (2013), que a filosofia deweyana da experiência não coincide com a concepção subjetivista que privilegia indevidamente o ato da experiência em detrimento do experienciado. Todas os processos do ato de experimentar se constituem em ações ou atitudes relacionadas à questões que excedem tais processos (Ruiz, 2013). Além disso, Sucupira (1960, p. 89) considera que ela não se limita “à concepção puramente cognoscitiva que estabelece uma disjunção entre pensamento teórico e atividade prática”. Assim, a experiência não está restrita ao “puro conhecimento” e nem ao subjetivismo, ela abarca todos os ingredientes de uma situação total, os “motivacionais, emocionais e cognitivos” (Sucupira, p. 88).

Dewey, de acordo com Sucupira (1960) e Ruiz (2013), sustentava uma visão dinâmica da experiência tendo em vista ser um processo, ou seja, o intercâmbio de um ser vivo com seu meio ambiente físico e social e não somente um assunto de conhecimento (Ruiz, 1960). Baseada em conexões e continuidades envolve de maneira permanente processos de reflexão e inferência. Tendo em vista a experiência se apresentar estável ou precária, determinada ou problemática durante seu processo haverá uma necessidade contínua do homem em ajustar-se. A ruptura do equilíbrio implicará indeterminação da situação que se tornará problemática e deve ser superada que suscita o aparecimento do pensamento reflexivo que transformará a situação problemática em determinada, promovendo uma situação de equilíbrio e ajustamento a partir da reorganização da experiência.

Nesse sentido, a experiência não se contrapõe à natureza, não são duais, ela é portanto uma fase da natureza, é uma forma de interação em que os fatores situação e agente influem-se mutuamente e são modificados. (Westbrook & Teixeira, 2010)

Na área da educação a proposta pedagógica de Dewey é entendida à luz do seu sistema filosófico que originou a Educação Progressiva, denominação estadunidense para o movimento Escola Ativa, crítica à Escola tradicional, onde Dewey teve uma atuação reconhecida de destaque (Ruiz, 2013).

Sobre a filosofia da Educação de Dewey, Nascimento e Favoreto (2018) chamam a atenção para o caráter social da educação para Dewey. Considerando-a como um processo em que o indivíduo, desde o nascimento e ao longo do seu desenvolvimento assimila, os conhecimentos, as técnicas, os hábitos de vida, produzidos pela civilização humana (Nascimento & Favoreto, 2018). Dessa forma, essa interação do indivíduo com seu ambiente permite que ele progrida em sua luta para adaptar-se e dominar o ambiente (Ruiz, 2013). Nessa perspectiva, “aprende-se por experiência mediante a educação por ação do “aprender fazendo” (learning by doing). Assim, de acordo com Ruiz (2013), a educação escolar deve

favorecer as experiências reais para os alunos que envolvam a solução de problemas práticos.

A educação para Dewey é o processo de reconstrução e organização da experiência pela reflexão. Nesse sentido, a educação é um fenômeno direto da vida, pois está estreitamente ligada com o próprio processo de viver (Westbrook & Teixeira, 2010; Ruiz, 2013).

Nessa perspectiva, a reconstrução contínua da experiência permite melhorar pela inteligência a sua qualidade e a aquisição de conhecimentos para lidar com mais segurança as experiências futuras (Westbrook & Teixeira, 2010).

Em geral, no ensino de ciências, os estudantes são apresentados a uma série de informações por meio de conceitos previamente prontos, sem a efetiva participação ou construção discente. A apresentação de informações desconectadas do universo dos alunos, não contribui para o efetivo aprendizado. Para Dewey a questão era mais ampla do que os limites do ensino de ciências, estando a crítica relacionada ao papel da escola, além do ensino e a forma como os pensamentos eram vistos. Para ele, é provável que a causa mais frequente de a escolar não garantir que os alunos pensem e reflitam é a não provisão de uma situação experimentada, ou seja, dada pelo próprio contexto dos alunos, de tal natureza que obrigue o aluno a pensar, exatamente como fazem as situações extracurriculares (Dewey, 1959).

Moran (2015, p.17) lembra que quando se quer a pro-atividade dos alunos será necessário “adotar metodologia em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados...”.

Nessa perspectiva, esse trabalho é uma pesquisa realizada por um professor (autor) que atua em turmas de EJA, em todas as séries do ensino fundamental, desde o início de 2009, que diante das dificuldades dos alunos em relação ao ensino de ciências, por falta de pré-requisitos conceituais básicos, bem como o distanciamento da sala de aula, durante muito tempo, resolveu adotar, em uma escola do município do Estado do Rio Janeiro uma metodologia ativa com base no pressuposto teórico de John Dewey. Tendo a seguinte questão orientadora: a adoção de uma metodologia que se aproxime da concepção de Dewey, de aplicação de métodos ativos de aprender fazendo, promoverá maior participação e proporcionará uma melhoria do processo de ensino aprendizagem dos alunos do EJA dessa escola municipal do estado do Rio de Janeiro?

2. Metodologia

O cenário da pesquisa foi a sala de aula de uma turma do 9º ano, constituída de 13

alunos, da Educação de Jovens Adultos-EJA de uma escola localizada em um município da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro. A pesquisa foi realizada no período de março a agosto do ano de 2016.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa tendo em vista que sua base são as vivências dos sujeitos envolvidos na pesquisa, i.e. alunos e professor. Dessa forma, os dados foram coletados a partir das sistemáticas de observação direta intensiva e de observação direta extensiva. No primeiro caso, foram realizados registros (anotações, entrevistas, fotografias e vídeos) pelo professor, ao longo de cada atividade executada em sala de aula. Assim como, registros em seu diário de bordo de suas reflexões e críticas do processo. No segundo caso, foram consideradas as opiniões dos alunos, registradas na forma de texto e os testes de verificação da aprendizagem aplicados durante as etapas do processo.

A partir dessas sistemáticas os dados extraídos foram interpretados pelos pesquisadores a partir do que foi enxergado e escutado (Creswell, 2010). Nesse sentido, “o significados que as pessoas dão às coisas são focos de atenção para o pesquisador” de acordo com Ludke e André (2013, como citado em Pereira, Shitsuka, Parreira & Shitsuka, 2018 p. 67)

A estruturação da metodologia foi realizada considerando-se a) o planejamento das aulas, as sequências e ferramentas didáticas, b) execução das ações pedagógicas e c) metodologia de avaliação da aprendizagem. A proposta metodológica foi aplicada em todas as aulas de Ciências em conformidade com os conteúdos abordados no currículo da EJA do município, conforme é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Conteúdos do Currículo da EJA do Município.

Aulas	Conteúdos
Aula 1	Metodologia Científica
Aula 2	Ciências e Tecnologias
Aula 3	Desenvolvimento sustentável e cidadania
Aula 4	Fenômenos físicos e químicos
Aula 5	Estados da matéria e mudanças de estado Físico
Aula 6	Propriedades da matéria (gerais e específicas) / Energia (manifestações e transformações)
Aula 7	Substância pura e misturas
Aula 8	Separação de substâncias
Aula 9	O átomo e suas partes
Aula 10	Introdução à tabela periódica

Fonte: Cunha (2017)

Na primeira aula, o professor apresentou à turma sua proposta de metodologia informando que a maioria das atividades seria realizada com alunos em grupos e que o professor não seria o centro das atenções e, portanto, os alunos teriam participações ativas.

O planejamento de todas as aulas foi estruturado nas seguintes etapas: 1) apresentação de uma ou mais situação (ões) problema que foi ou foram diretamente e ao mesmo tempo relacionadas ao conteúdo abordado e ao cotidiano do aluno; 2) esclarecimentos sobre os procedimentos que seriam realizados durante a aula; 3) utilização de recursos didáticos (textos, experimentos, jogos, etc.) para auxiliar a ação do professor e a execução da metodologia; 4) esclarecimentos sobre a forma como o recurso didático seria trabalhado e da sequência definida do percurso da aula; 5) outras ações, de caráter opcional, podiam ser adicionadas durante a sequência didática; 6) avaliação da aprendizagem que considerou os seguintes aspectos: trabalhos individuais, trabalhos coletivos, atividades práticas, apresentações de trabalhos e atividades de auto-avaliações e 7) o registro da atividade docente cujo objetivo foi avaliar a metodologia e as ações do professor.

Consideraremos para apresentação da metodologia a aula 6 “Propriedades da matéria (gerais e específicas)/Energia (manifestações e transformações)”. A aplicação da metodologia nos outros conteúdos do currículo pode ser consultada em Cunha (2017).

Na aula sobre “Propriedades da Matéria/Energia” o principal objetivo foi reconhecer a matéria e identificar suas propriedades gerais e específicas e, também resgatar os conceitos de

energia e reconhecer suas manifestações. A situação problema apresentada foi como medir o volume de uma esfera utilizando os materiais disponibilizados no início da aula. O resultado esperado foi que o aluno fosse capaz de relacionar objetos expostos sobre a mesa do professor com uma nuvem de palavras relacionadas às propriedades gerais da matéria: massa, volume, impenetrabilidade, compressibilidade, divisibilidade, compressibilidade, divisibilidade e propriedades específicas da material: químicas, organolépticas e físicas, como ponto de fusão, ponto de ebulição, maleabilidade, ductibilidade e dureza.

Para o desenvolvimento das atividades foi apresentada à turma a situação problema seguida de orientação do docente. O professor dispôs sobre a mesa os seguintes objetos: balança de bancada (portátil), esponja, óleo, sal, pedras, béquer, rolha, proveta, ímã, fio de cobre, pedaços de metal, esferas metálicas e maçãs. Ele apresentou as propriedades e em seguida as propriedades e os objetos relacionados, disponibilizados sobre a mesa, com o objetivo de construir os conceitos e/ou apresentá-los a partir dessa associação. O professor mediu a construção de alguns conceitos por meio de dicas para que fossem completados pelos alunos. As soluções da situação problema e das questões secundárias foram trabalhadas a partir de alguns objetos, que estavam dispostos sobre a mesa. No Quadro 1 apresenta-se o planejamento da aula.

Quadro 1. Planejamento de Aula: Propriedades da matéria (gerais e específicas) /Energia (manifestações e transformações).

Organização da turma: atividade conjunta

Situação-problema: Como medir o volume da esfera metálica utilizando os materiais disponibilizados no início da aula?

Ação orientadora docente: orientação sobre o que se pretende na aula. Alguns materiais são apresentados aos alunos como proveta e béquer. Também é ensinado a tarar a balança e a utilização da mesma para a atividade.

Recursos didáticos: variedade de objetos relacionados ao tema e dispostos sobre a mesa como balança de bancada (portátil), esponja, óleo, sal, pedras, béquer ou garrafa plástica cortada ou copo de vidro, rolha, proveta, imã, fio de cobre, pedaços de metal, esferas metálicas e maça.

Proposta de Ação:

- Apresentação das situações-problema: Como medir o volume de uma esfera utilizando os materiais disponibilizados na aula?
- Questões secundárias: Se a esfera metálica tem massa X, qual é a densidade dela em g/cm^3 ? Por que a esfera metálica afunda na água? Referência: Ciências novo pensar: química e física, 9ºano/Demétrio Gowdak, Eduardo Lavieri Martins et al, 1ª ed.-São Paulo: FTD, 2012.
- Ação orientadora docente
- Apresentação oral das palavras-chave utilizadas na aula
- Apresentação oral das palavras-chave e objetos disponibilizados na aula-o nome de cada um e o funcionamento, caso seja necessário, como o uso da balança.
- Construção e/ou apresentação dos conceitos a partir das palavras –chave associadas ao objeto que o representa, como: A) Propriedades gerais da material: massa, volume, impenetrabilidade, compressibilidade e divisibilidade; B) propriedades específicas da material: químicas, organolépticas e físicas, como ponto de fusão, ponto de ebulição, densidade absoluta, propriedade magnética, maleabilidade, ductibilidade e dureza.
- Tentativa prática de solução da situação problema
- Análise docente da atividade
- Demonstração do resultado esperado na situação problema
- Discussão com a turma

Atividade Proposta para Análise: após a apresentação do problema, são introduzidos os conceitos relacionados ao tema e, em seguida, pede-se que os alunos relacionem objetos e conceitos.

Tipo de análise desenvolvida pelo pesquisador: aula prática com observação direta intensiva.

Avaliação

Foram dedicadas 2h para a aula e para a avaliação.

Fonte: Cunha (2017)

Ele mostra as etapas do processo de ensino e aprendizagem proposto pelo professor (autor). Fica evidenciado que ele trabalhou com as situações-problema principal “Como medir o volume da esfera metálica utilizando os materiais disponibilizados no início da aula? e duas secundárias tais como: “Se a esfera metálica tem massa X, qual é a densidade dela em g/cm^3 ? e Por que a esfera metálica afunda na água?”. Além disso, nota-se, que ao final da aula, o professor realiza, uma discussão com os alunos com o objetivo de reforçar os conceitos construídos. Outro aspecto que deve ser ressaltado é o tipo de observação considerada pelo professor para avaliação dos alunos na aula.

3. Resultados e Discussão

A apresentação da metodologia e sua implementação no primeiro dia de aula proporcionaram respectivamente um grande interesse dos alunos e muitas dificuldades na execução das atividades. Essas dificuldades se apresentaram também na segunda aula embora eles estivessem mais confortáveis em relação ao primeiro dia. Isso foi uma evidência de que os critérios para aplicação e análise da metodologia ainda estavam na fase de calibração.

As percepções registradas pelos alunos sobre a metodologia, nas duas primeiras aulas, foram manifestadas das seguintes formas: “ótima”; “Gosto dos discursos em sala de aula”, “muito boa” e “interessante”.

Na sexta aula, a apresentada neste trabalho, o professor iniciou solicitando que os alunos se dividissem em grupos para a apresentação da situação-problema e orientação. Informou que seriam construídos e/ou apresentados alguns conceitos sobre propriedades da matéria a partir da relação que eles sugerissem das palavras-chaves ditadas por ele e os objetos expostos sobre sua mesa. Explicou que seriam observadas as suas participações durante a aula, o que permitiu que os alunos se despreocupassem com os erros e acertos.

Ao ditar as palavras o professor cuidou para que ficassem mais atentos ao invés de copiar passivamente os tópicos em seus cadernos. Alguns conceitos foram apresentados pelo professor que utilizou dicas para serem completados pelos alunos.

Quando foi apresentado o conceito de densidade, por meio da introdução de uma quantidade de água e de óleo em um tubo de ensaio, houve o seguinte diálogo entre professor e alunos:

- (professor) O que está acontecendo aqui? Quem ficou em cima?
- (alunas) O óleo.^[L]_[SEP]
- (professor) Por quê?
- ^[L]_[SEP]— (alunas) Porque a água e o óleo não se misturam.
- (professor) Legal! Qual é a propriedade?
- (alunas) Líquido.
- (professor) Qual é a propriedade atribuída a isso?^[L]_[SEP]
- (aluno) Sólido.^[L]_[SEP]
- (aluna) Professor tem a ver com heterogêneo, homogêneo, essas coisas assim?
- (professor) Mistura. Nós vamos chegar lá.

A aluna adianta parte do conteúdo que seria ministrado na aula seguinte. Apesar de não realizar a classificação exata do sistema, observa-se que já tem algum conhecimento do conceito que seria discutido em aula posterior.

Na avaliação do professor faltou-lhe intervir para explicar sobre a diferença de densidades entre as duas substâncias.

A solução das situações problema exigiu dos alunos pensar e refletir sobre os desafios apresentados pelo professor quando os solicitava que pensassem sobre qual dos objetos expostos sobre a mesa seria o adequado para medir o volume, a densidade e a massa de uma esfera. Alguns se perguntaram como seria medido o volume da esfera e qual seria a unidade utilizada. Em relação à medida da densidade, muitos sugeriram a utilização da balança. Um dos alunos entrevistado perguntando: “Como a balança mede densidade se dá resultado em quilo”. Assim, as soluções foram sendo alcançadas à medida que eles refletiam sobre os meios necessários para buscar os resultados esperados.

Com base em Dewey, a relação entre a solução e a reflexão encontram respaldo quando diz:

Em suma, a compreensão é solicitada apenas quando existe uma consequência desejada, para cuja realização precisam ser achados os meios, através da pesquisa; ou quando são apresentadas coisas (inclusive símbolos, conforme o grau de maturação da experiência), sob tais condições que se faça necessária a reflexão para averiguar que consequências trará o seu uso (Dewey, 1959, p. 149).

A troca e os erros serviram como trampolim para se chegar à solução da situação-problema que foi mediada pelo professor a partir da construção dos conceitos. Em nenhum momento houve utilização de um roteiro descritivo para a realização das atividades práticas. Estas aconteceram mediadas pelo professor que dialogava com os alunos identificando as dificuldades que surgiam para solução do problema e ajudando-os a encontrarem alternativas a partir da experimentação.

Para resolver a situação problema “Como medir o volume de uma esfera utilizando os materiais disponibilizados na aula? O professor realizou, com a participação dos alunos, a medição do volume de um sólido (esfera metálica) a partir do deslocamento do líquido (água) em um recipiente (proveta). Como a diferença dos níveis da água foi pequena, eles decidiram acrescentar outra esfera. Durante o experimento registrou-se o seguinte diálogo:

— (professor) Essas esferas estão dando quanto aí? Observação: quando se faz referências as esferas inseridas na proveta.

- (aluno) 10.^[L]_[SEP]
- (professor) Isso.

Observa-se que a medida é facilmente reconhecida pelo aluno, porém não fica claro qual é a unidade que se deve referir.

Em relação a solução da situação-problema: Se a esfera metálica tem massa X, qual é a densidade dela em g/cm³?

Ao introduzir o uso da balança de bancada foi proposta a medida da massa das esferas metálicas que gerou o seguinte diálogo:

- (professor) O que eu vou medir aqui? Peso ou massa?
- (aluna) Massa.^[L]_[SEP]
- (aluno) Peso.^[L]_[SEP]
- (professor) Massa.
- (professor) O peso é uma força.

O diálogo evidência uma confusão clássica que existe no ensino fundamental em relação aos conceitos de massa e peso.

A avaliação da aula foi realizada pela verificação do professor durante a aula da interação dos alunos com os materiais e recursos disponibilizados com foco nas ações que contribuíram para alcançar os resultados ou que possibilitaram chegar o mais próximo do mesmo.

4. Considerações Finais

A pesquisa permitiu aplicar, analisar e avaliar a proposta de metodologia ativa de ensino ancorada nas ideias de John Dewey, do aprender fazendo, na perspectiva de tirar o aluno da inércia e conduzi-lo para o centro das atividades realizadas em sala de aula.

Nas atividades do aprender fazendo o aprendizado em algo que se faz está ligado diretamente a ação do aluno naquilo que se vivencia ou vivenciou associando-se, dessa forma, a teoria, ou a vida, da experiência. Tudo é uma só coisa, a própria vida é um aprendizado, não se ensina para a vida.

A implementação da metodologia exigiu a sistematização dos conteúdos e a busca constante por atividades que pudessem ser utilizadas na metodologia ativa. Nesse sentido, a

estruturação de cada aula e sua execução exigiu uma organização prévia e seleção de materiais e procedimentos adequados para cada situação. Os materiais usados foram fundamentais para mobilizar os alunos a usarem sua motivação para executar as atividades propostas. Destaca-se que o planejamento do que seria executado foi fundamental, assim como os ajustes durante as aulas. O diário de bordo do professor foi uma ferramenta importante para análise e reflexão das atividades propostas contribuindo para ações de melhorias constantes da metodologia.

A adoção do método ativo promoveu a motivação dos alunos na realização das atividades nas aulas tendo em vista o envolvimento com algo concreto que possibilitava a solução da situação problema. Na pedagogia tradicional as atividades são centradas no professor que expõe o conteúdo a partir da sua organização mental sem necessariamente trazer um método ativo que desperte o interesse e promova o processo de ensino aprendizagem. O método ativo apresentado neste trabalho possibilitou a elaboração de procedimentos didáticos que suscitou estreitar os conhecimentos trazidos pelos alunos (cultura espontânea) e os provenientes da cultura elaborada (escolar) reproduzida pelo professor, por meio de mecanismos que tornassem esse evento ativo para todos os participantes do processo de ensino e aprendizagem.

Houve alguns aspectos que dificultaram o andamento das atividades. Um deles foi a falta de um espaço específico para o desenvolvimento do experimento e de atividade de laboratório. Outro aspecto foi o não atendimento de alunos quando era solicitado que trouxessem material para execução de alguma atividade em sala de aula.

As diferentes estratégias de avaliação das atividades que foram usadas para todas as aulas permitiram a realização de uma leitura mais ampla dos resultados esperados em cada aula. Entretanto, ficou evidenciado que para os alunos essa atividade tornou-se, em alguns momentos, cansativa. Não pôde ser aferido, no entanto, se a causa era o sistema de avaliação proposto ou a exigência da escrita no relato das percepções dos alunos.

Em um dado momento, na aula que abordou o conteúdo “substância pura e mistura”, alguns alunos manifestaram a sugestão de apresentação dos conteúdos de forma expositiva sem a utilização de método ativo. Desse modo, o professor entendeu que havia a necessidade daqueles alunos de receberem o conceito pronto sem que contribuíssem para sua construção e que a adaptação à metodologia ativa era uma missão muito difícil para os alunos tendo em vista o enraizamento do modelo pedagógico tradicional na vida escolar

Novas tendências podem surgir a partir do percurso metodológico traçado nessa pesquisa, podendo ser adotado no trabalho de determinado conteúdo ou tópico. Outros dados

poderão contribuir para a assertividade do método aqui proposto, criando novas estratégias de ação que contribuam para que o ensino de ciências resgate alguns valores esquecidos das salas de aula, como alegria da descoberta e do aprendizado, diferente de um ensino maçante e conteudista.

Os futuros trabalhos podem explorar as metodologias ativas com foco na confecção de materiais facilitadores para aplicação do método. Outro ponto importante a considerar é o uso das auto-avaliações e coavaliações durante o percurso metodológico, possibilitando espaços de troca e aprendizado. A partir dessa perspectiva, o aluno será capaz de reconhecer as suas próprias dificuldades e possibilidades de melhoria. Um aluno capaz de atuar em um espaço tão reduzido quanto a escola, será capaz de exercer a sua cidadania fora dela.

Referências

Assis, N. R. B., & Gurgel, M. F. C. (2010). Dinâmica de grupo para ensinar a tabela periódica aplicada a EJA. *Anais da Semana de Licenciatura*, 1(1), 89-91, 2010.

Brasil (1996). Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília, DF. Diário Oficial da União, 23 de dezembro de 1996. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm.

Budel, G. J., & Guimarães, O. M. (2009). *Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano*. 1º Congresso Paranaense de Educação em Química. Recuperado de [http://www.uel.br/eventos/cpequi/Completo spagina/18258846320090614.pdf](http://www.uel.br/eventos/cpequi/Completo%20pagina/18258846320090614.pdf).

Cunha, R. B. (2017). O ensino de ciências na EJA e a aplicação de uma proposta de metodologia baseada na Escola Nova. Niterói. *Dissertação de Mestrado Profissional*, Universidade Federal Fluminense.

Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto*. (3a ed.) Porto Alegre: Artmed.

Da Silva, A. B.; Da Costa, I. L. C. & Pacheco, H. D. S. (2015). Os sentidos e os desafios da educação de jovens e adultos trabalhadores em Itaboraí-RJ. *V Seminário Nacional sobre Formação de Educadores da EJA*.

Dewey, J. (1959). *Como pensamos*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

Giotto, C. G. G., Miguel, J. C., & Miller, S. (2011). Formação de educadores do PEJA: ação coletiva, reflexão contextualizada e projetos de trabalho. *Nuances: estudos sobre Educação*, 10(11/12).

Mello, P. E. D.(2012). Material didático para educação de jovens e adultos: história, formas e conteúdos. *Tese de Doutorado*. Universidade de São Paulo.

Morán, J. (2015). Mudando a Educação com Metodologias Ativas. In *Coleção Mídias Contemporâneas, Convergência Midiáticas, Educação e Cidadania: Aproximações Jovens* (Vol. II) Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales(orgs) PG: Foca Foto-PROEX/UEPG.

Nascimento, L., & Favoreto A. (2018). Émile Durkeim, John Dewey e Antonio Gramsci: em debate a teoria da educação transformadora. *Revista Educação em Questão*, Natal, 56(49), 250-273.

Oliveira, I. B. (2007). Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. *Educação em Revista.*, Curitiba, 29, 83-100.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia de Pesquisa Científica*, Rio Grande do Sul: Universidade de Santa Maria.

Piconez, S. C. B. (2012). *Educação escolar de jovens e adultos: das competências sociais dos conteúdos aos desafios da cidadania*. São Paulo: Papirus Editora.

Pires, C. M. C., Condeixa, M. C., Nóbrega, M. J. M., & de Mello, P. E. D. Por uma proposta curricular para o 2º segmento na EJA. In: *Simpósio 20. 2001*. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf>

Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103-124.

Sampaio, M. N. (2009). Educação de jovens e adultos: uma história de complexidade e tensões. *Práxis Educacional*, Vitória da Conquista, 5(7), 13-27.

Sucupira, N.(1960). John Dewey: uma filosofia da experiência. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 24(80), 78-95.

Westbrook, R. B., & Teixeira, A. (2010). *John Dewey*. Coleção Educadores. MEC. Recife: Editora Massangana.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Rafael Barbosa Cunha – 60%

Maria Bernadete Pinto dos Santos – 20%

Rose Mary Latini Cova -20%