

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS NÍVEIS FUNDAMENTAL E MÉDIO DA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA) A PARTIR DE TEMÁTICAS DE
FRONTEIRAS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR**

**TEACHING SCIENCE IN THE ELEMENTARY AND SECONDARY SCHOOL
OF ADULT EDUCATION FRONTIER TOPICS: AN INTERDISCIPLINARY
PROPOSAL**

Simone Schermak das Neves¹

Marcelo Lambach²

Resumo: Nesta pesquisa analisa-se as compreensões e relações que estabelecem os professores acerca da interdisciplinaridade a partir de temáticas de fronteiras, no cotidiano da Educação de Jovens e Adultos. Objetiva-se organizar de forma colaborativa uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências, nos níveis Fundamental II e Médio da EJA, a partir de temáticas de fronteiras, em um processo para a formação de professores, tendo a interdisciplinaridade como fundamento epistemológico. Realizou-se uma construção colaborativa com os professores que atuam na EJA de Curitiba e Região Metropolitana, realizada durante um curso de extensão universitária. Para a geração de dados foram feitas gravações das discussões realizadas coletivamente durante o curso, bem como a produção escrita dos participantes. Após os encontros, percebeu-se uma tendência entre os professores em compreender a interdisciplinaridade como um fundamento epistêmico. Com isso, alguns dos professores também passaram a perceber as possibilidades do uso de temáticas de fronteiras.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; EJA; Ensino de Ciências; Temas de Fronteira; Formação de Professores.

Abstract: This research analyzes the understandings and relationships that teachers establish about interdisciplinarity based on frontier themes, in the daily lives of Adult Education. The objective is to collaboratively organize a pedagogical proposal for the teaching of Sciences, at the Middle School and High School levels of Adult Education, from thematic of borders, in a process for the formation of teachers, having interdisciplinarity as an epistemological foundation. Organizing this relationship in a collaborative construction with the teachers who work in the Adult Education of Curitiba and the Metropolitan Region, carried out during a course university extension. For the generation of data, recordings of the discussions held collectively during the course were made, as well as the written production of the participants. After the meetings, there was a tendency among teachers to understand interdisciplinarity as an epistemic foundation. With that, some of the teachers also started to realize the possibilities of using border themes.

Keywords: Interdisciplinarity; Adult Education; Teaching Science; Frontier Themes; Teacher Formation.

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Professora da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED) e da Secretaria Municipal da Educação de São José dos Pinhais (SEM-SJP), São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. E-mail: simoneschermakneves@gmail.com

² Doutor em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: marcelolambach@utfpr.edu.br

1 Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade educacional que possui como finalidades e objetivos o compromisso com a formação humana e com o acesso à cultura geral, “[...] de modo que os educandos aprimorem sua consciência crítica, e adotem atitudes éticas e compromisso político, para o desenvolvimento da sua autonomia intelectual” (PARANÁ, 2006, p. 27). Como modalidade da educação básica, a EJA abrange todos os níveis, ou seja, desde a alfabetização até o Ensino Médio.

Devido ao público que a ela se vincula, a EJA requer a adoção de uma política educacional que tenha como concepção a inclusão, calcada nos princípios da Declaração Mundial sobre Educação para Todos, e a satisfação das necessidades básicas de aprendizagem (UNESCO, 1990), reafirmada na Declaração de Salamanca sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais (UNESCO, 1994). Apesar de essa última ter como centro a Educação Especial, o seu princípio fundamental também pode ser transposto para a EJA, pois, parafraseando a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), deve ser priorizado que os educandos aprendam juntos sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus educandos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades.

Tais princípios norteadores vêm sendo sustentados por distintas conferências e fóruns, como as Conferências Internacionais de Educação de Adultos (CONFINTEA), Conferência Nacional de Educação (CONAE), Fórum Nacional Popular de Educação (FNPE), Fórum Nacional de Educação (FNE), Comissão Nacional de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos (CNAEJA), Conselho Nacional de Educação (CNE), Centros de Referência, Reuniões Técnicas e nos Encontros Nacionais de Educação de Jovens e Adultos (ENEJA). O que se pode depreender dos documentos derivados desses eventos é que eles apresentam em comum a necessidade de se propiciar o acesso aos mesmos conteúdos escolares dos educandos da educação geral, mas de forma contextualizada, intimamente relacionada aos contextos e saberes dos educandos da EJA.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

Nesse sentido, a partir de tais princípios nacionais e internacionais, entende-se que a forma como os conteúdos são ensinados implica na aprendizagem dos educandos. Assim, um dos aspectos centrais em toda a educação, em especial na EJA, é a interdisciplinaridade, o que pode propiciar a valorização dos saberes não escolares dos educandos e, com isso, favorecer a aprendizagem mais efetiva dos conteúdos trabalhados em sala de aula, considerando os limites dos tempos escolares. Os educandos da EJA chegam à escola com histórias e “saberes de experiências feitas” (FREIRE, 2006). Esses saberes devem ser o ponto de partida para se desenvolver os conteúdos escolares de forma interdisciplinar, isto é, “[...] partir do saber que os educandos tenham não significa ficar girando em torno desse saber. Partir significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não ficar, permanecer” (FREIRE, 2006, p. 70-71).

No entanto, apesar desses pressupostos serem centrais na EJA, identificam-se poucas ações efetivas no cotidiano escolar que incluam os sujeitos em suas diversidades e considere os saberes de experiência em uma ação pedagógica interdisciplinar. Em vista disso, esse é o tema da presente investigação. Os sujeitos desta pesquisa são os professores que atuam na Rede Pública Estadual de Curitiba e Região Metropolitana e exercem as atividades docentes na EJA, lecionando as disciplinas de Ciências, Biologia, Química e Física.

Diante disso, emerge como problema de pesquisa o seguinte questionamento: Como organizar o ensino de Ciências na EJA, nos níveis Fundamental II e Médio, a partir de temáticas de fronteira em um processo para a formação de professores, tendo a interdisciplinaridade como fundamento epistemológico? O objetivo geral do estudo consiste em organizar de forma colaborativa uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências, nos níveis Fundamental II e Médio da EJA, a partir de temáticas de fronteiras, em um processo para a formação de professores, tendo a interdisciplinaridade como fundamento epistemológico. Deste objetivo geral, decorrem os seguintes objetivos específicos: a) Identificar possibilidades epistemológicas para a concepção de interdisciplinaridade; b) Estabelecer relações entre conceito epistemológico de interdisciplinaridade e proposta pedagógica interdisciplinar para o ensino de Ciências na EJA; c) Organizar um processo para formação de professores de Ciências do Ensino Fundamental e Médio da EJA; d) Delimitar colaborativamente com os professores de Ciências da EJA temáticas de fronteiras para o ensino de Ciências.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

Após as ponderações acima que constituem a introdução deste artigo (1), apresenta-se, na sequência, em (2), o referencial teórico da pesquisa tomando por base Pombo (2005, 2006, 2008), Fazenda (1999, 2001, 2011, 2014) e Freire (2006, 2013); em (3), a metodologia, em que se apresenta a abordagem, modalidades de pesquisas, os procedimentos e os instrumentos utilizados para a organização dos dados em estudo; em (4), descrição e análise dos dados, serão apresentados os resultados e a análise desses dados com base no referencial teórico. Por fim, em (5), a conclusão, retoma-se o objetivo geral e o pressuposto de pesquisa e a sua relação com o processo da pesquisa.

2 A EJA, a interdisciplinaridade e os temas de fronteiras

A EJA foi reconhecida como modalidade de ensino na Constituição Federal do Brasil de 1988 que, em seu Art. 205, inseriu que toda e qualquer educação visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Isso é regulamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9.394/96, que abriga o conjunto das pessoas e dos educandos como um universo de referência sem limitações (BRASIL, 1996).

O Parecer CNE/CEB nº 23/2000 atribui três funções para a EJA: 1) função qualificadora: a própria essência da EJA, numa perspectiva de educação permanente, indicando assim que em qualquer idade e em todas as épocas da vida é possível concluir os estudos e construir conhecimentos, habilidades e competências; 2) função reparadora: acesso ao ensino de qualidade a todos aqueles que foram privados desse direito, sendo dever do Estado promover a igualdade de oportunidade que levem ao pleno desenvolvimento da cidadania; e 3) função equalizadora: permite o retorno ao sistema educacional para segmentos específicos da sociedade que tiveram seus estudos interrompidos por diversas situações (evasão, repetência ou outros acontecimentos desfavoráveis).

O Conselho Estadual de Educação do Paraná (CEE-PR) tem como preocupação a adequação da oferta da EJA tendo por finalidade a reinserção dos sujeitos à escola. Mediante a exposição e análise do processo de consulta sobre a nova organização, o CEE-PR aprovou o Parecer nº 231, de 07 de novembro de 2019, que autoriza a adequação da oferta de Ensino Fundamental e Médio, na modalidade Educação de Jovens e Adultos,

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

para organização curricular semestral. Porém, este talvez não seja o caminho que diminua a distância do retorno e desistência desses sujeitos que frequentam a EJA.

Cabe destacar que há uma dívida social e um desafio que não tem como ser superado se não houver uma política educacional que não negue esses sujeitos. A formação dos estudantes da EJA deve ser voltada para desenvolver nesses sujeitos não mais uma aprendizagem mecânica e pontual, mas desenvolvimento social, resgatando emocionalmente esses indivíduos. Um desafio vivenciado também pelos educadores que atuam na EJA, pois, nem sempre as propostas oferecidas para a modalidade são caminhos que buscam atender este público tão eclético.

Para isso, deve-se apresentar uma proposta pedagógica maleável que se adeque à realidade socioeconômica e cultural desses educandos nos diferentes ambientes ou situações, isto é, levá-los a terem acesso ao saber em suas diferentes linguagens e perspectivas.

Quanto às três funções contidas no Parecer CNE nº 23/2000, de 11 maio de 2000, Zapata (2015, apud GARDNER, 2000) esclarece os aspectos citados:

A função reparadora refere-se não só a entrada dos jovens e adultos no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado, o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento da igualdade de todo e qualquer ser humano ao acesso a um bem real, social e simbolicamente importante. A função equalizadora relaciona-se à igualdade de oportunidade que possibilitarão aos indivíduos novas inserções no mundo do trabalho, na vida social, no espaço da estética e nos canais de participação. A função qualificadora é a função permanente e, mais que uma função, o próprio sentido da educação de jovens e adultos, refere-se à educação permanente, com base no caráter incompleto do ser humano, cujo potencial de desenvolvimento e da adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não-escolares. (ZAPATA, 2000, p. 358-360).

A abordagem crítico-social busca que as disciplinas científico-sociais sejam engajadas na interligação dos diferentes elementos que fazem parte da realidade, partindo do fato de que é importante lidar com os conhecimentos, mas que estes devem estar em estreita relação com os diferentes aspectos da realidade social. Trata-se da importância da compreensão do ambiente natural e social do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade, do desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades, do fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (SCHÖN, 1992).

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECEM.2020.v.4.n.3.24904>

A capacidade de aprender está diretamente e intrinsecamente relacionada com o “ensinar” – professor e “aprender” – educando, que exige um papel pedagógico com determinados esforços, levando-se em consideração algumas lógicas, como a dos conflitos, a colaboração, a função e os objetivos de ensinar, conforme o trecho de Tardif e Lessard (2014):

Nos estabelecimentos escolares atuais, tais lógicas: negociação, conflito, colaboração, etc., mostram o difícil problema da coordenação dos fins entre o sistema escolar e os diversos atores que trabalham nele. Eles devem perseguir fins comuns, o que gera o problema de coordenação. Um segundo problema: a articulação entre os fins das organizações escolares e seus ambientes. Tais ambientes não são espaços naturais, mas sociais, onde vários grupos e atores se encontram que se esforçam para influir de várias maneiras na escola impondo-lhe seus próprios fins. (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 18).

Neste sentido, a docência é chamada pelos autores de atividade instrumental, isto é, uma atividade planejada e estruturada, onde ensinar é agir em função de objetivos no contexto de um trabalho relativamente planejado no seio de uma organização escolar burocrática. O trabalho dos professores é cada vez mais codificado, racionalizado pelas diretivas ministeriais, prescrevendo em detalhe o programa a ser desenvolvido e a progressão a ser levada em conta. O papel importante do material pedagógico induz certas práticas, nem sempre aceitas pelos professores, mas pelas quais se sentem “prisioneiros” (TARDIF; LESSARD, 2014).

O saber profissional dos professores é, portanto, na interpretação de Tardif e Lessard (2014), um amálgama de diferentes saberes, provenientes de fontes diversas que são construídos, relacionados e mobilizados pelos professores de acordo com as exigências de sua atividade profissional. Essa é a justificativa apresentada pelos autores para que se declarem inúteis às tentativas no sentido de conceber uma classificação para os saberes docentes de acordo com critérios que considerem isoladamente a sua origem, seu uso ou, ainda, as suas condições de apropriação e construção. Há que se ponderar todos esses critérios em conjunto e problematizar principalmente as relações existentes entre eles, para, somente dessa forma, produzir um modelo válido de compreensão e análise para os saberes dos professores.

2.1 Interdisciplinaridade: um conceito epistêmico e polissêmico

A interdisciplinaridade começou a ser discutida no Brasil, sob o ponto de vista da legislação, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECEM.2020.v.4.n.3.24904>

5.692/71. Desde então, sua presença no cenário educacional brasileiro tem se destacado, com grande ênfase a partir da LDBEN n. 9394/96, e sobremaneira com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), algo que acabou por refletir na legislação de todas as esferas administrativas e também nos Projetos Político-Pedagógicos (PPP) ou Projetos Pedagógicos Curriculares (PPC). Com isso, a interdisciplinaridade tornou-se cada vez mais presente nos discursos dos sujeitos escolares.

No que se refere à EJA, a interdisciplinaridade também está exposta nos documentos desta modalidade, como pode ser identificado nas Diretrizes Curriculares Estaduais para EJA – DCE-EJA (PARANÁ, 2006, p. 38), ao evidenciar que os “[...] educandos da EJA trazem consigo um legado cultural – conhecimentos construídos a partir do senso comum e um saber popular, não-científico, constituído no cotidiano, em suas relações com o outro e com o meio”. Sendo assim, entende-se que há uma orientação para considerar o que naturalmente já é interdisciplinar. De tal forma, o contexto e suas relações precisam ser conhecidos pelo professor da EJA para que realize as aproximações dos conteúdos escolares com a realidade dos sujeitos.

Com a promulgação das referidas leis, as discussões e práticas dos professores nos diversos níveis de ensino se intensificaram. Apesar disso, em termos de teoria e prática, a interdisciplinaridade ainda é pouco aprofundada, já que muitas vezes acontece de forma forçada apenas para cumprir um objetivo presente na proposta da instituição, sem realmente delinear ações que visem a aprendizagem dos educandos. Nesse sentido, concorda-se com Freitas Neto, quando afirma que:

[...] alterar a compreensão de que a disciplina não é um fim em si mesmo, mas um meio para chegar a outros objetivos, refletindo e atuando na educação de valores e atitudes dos alunos e cidadãos, é condição fundamental para a renovação do ensino. [...] A busca da compreensão da realidade e a efetiva participação do indivíduo a partir de dados e noções relativos ao seu cotidiano, ao seu universo, fazem com que a escola passe a ser considerada como um espaço de conhecimento, onde por intermédio das diversas disciplinas e sua nova abordagem o aluno seja capaz de ver e vislumbrar-se como construtor de sua própria história. (FREITAS NETO, 2010, p. 66).

Falar sobre interdisciplinaridade pode ser uma tarefa árdua, pois quase nenhum professor ou profissional sabe o que é, nem as pessoas que praticam e nem as pessoas que teorizam (ou procuram definir), tratando-se de um conceito difícil que não proporciona nenhuma estabilidade, conforme afirma Pombo (2008). A autora mostra que o sentido do termo pode ser interpretado e reinterpretado partindo de diferentes linhas

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

epistemológicas. Neste sentido, entende-se que a discussão sobre a interdisciplinaridade não é findada.

Trata-se da compreensão, do entendimento e do relacionamento entre as partes que compõem diferentes áreas do conhecimento, associando-as a fim de ir além da inovação e possibilitar a construção de conceitos e a valorização do cotidiano.

A interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa (JAPIASSU, 1976). Com a interdisciplinaridade se mantém um diálogo permanente “[...] com os outros conhecimentos que podem ser de questionamentos, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação” (BRASIL, 1997, p. 88). Uma atitude interdisciplinar depende de diferentes perspectivas acerca da análise feita de um mesmo assunto ou questão. Assim, a interdisciplinaridade pode ser entendida como uma integração das disciplinas, em que o educando aprende a olhar o mundo sobre distintas perspectivas e resistir à forma do saber parcelado e mecanicista.

Libâneo (1994) entende que trabalhar interdisciplinarmente requer uma mudança conceitual no pensamento e na prática docente, de modo que não se pode exigir que os professores que estão sendo formados nos cursos de formação desenvolvam um ensino interdisciplinar se em sua formação inicial lhes foi apresentado um saber fragmentado e descontextualizado. Na formação inicial e continuada o professor ouve falar sobre interdisciplinaridade, mas, na maioria das vezes, não sabe como aplicá-la com outras disciplinas, fazendo esse elo interdisciplinar integral, porque em sua formação isso também lhe foi negligenciado.

De acordo com Pombo (1993, p. 254), a interdisciplinaridade

[...] parte da tese realista segundo a qual os objetos e fatos investigados pelas várias disciplinas existem realmente, enquanto horizonte único e comum para qual convergem todas as ciências, independentemente do fato de estarem ou não a ser investigados por nós, seres humanos, sermos capazes de conhecê-los adequadamente.

Isso significa que usar a interdisciplinaridade não se trata de acabar com as disciplinas, mas relacioná-las, promover a comunicação, apontar a evolução histórica e cultural dos conhecimentos, além de requerer a atualização no que se refere às práticas de ensino-aprendizagem.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

De acordo com Fazenda (1991, p. 17), a interdisciplinaridade, como ponto de partida, “[...] aceita o conhecimento do senso comum, pois acredita que é por meio do cotidiano que damos sentido às nossas vidas”, assim, podemos nos relacionar sempre com o outro e estar abertos a aprender. Ainda, Fazenda (1996) afirma que o pensar interdisciplinar parte do pressuposto de que nenhuma forma de conhecimento pode ser considerada única e verdadeira. Pode-se tentar aplicar o diálogo com outras formas de conhecimento e deixar-se interpretar por elas, como, por exemplo, a aceitação do conhecimento do senso comum, que pode ampliar a visão de mundo na relação com o outro.

Portanto, a partir dos estudos de Fazenda (2001, 2002, 2008, 2011, 2015) podemos elencar alguns princípios primordiais que fundamentam uma proposta de atitude interdisciplinar: empatia, disposição para a mudança, autoconhecimento, estudo contínuo, escuta e olhar atento, visão interdimensional, inclusão, entre outros. O desafio é aprender a respeitar as diferenças e as limitações, entender que cada indivíduo é único.

Os estudos relativos à interdisciplinaridade se fundamentam na disciplina. Lenoir (2005) apresenta três perspectivas diferentes de abordagem da interdisciplinaridade em educação ligadas a aspectos culturais de seus países de origem: a lógica do sentido (saber-saber), a lógica da funcionalidade (saber-fazer) e a lógica da intencionalidade fenomenológica (saber-sentir). O autor defende a complementaridade entre essas três lógicas, a fim de evitar toda a abordagem fundada exclusivamente na teoria ou exclusivamente na prática.

A abordagem fenomenológica, conforme Lenoir (2005, p. 17), adequa-se perfeitamente à busca pela compreensão da complexidade, mas pode propiciar uma eliminação da perspectiva social, de maneira que só a manutenção das três dimensões destacadas por esse autor (do sentido, da funcionalidade e da intencionalidade fenomenológica) pode preservar a abordagem exclusivamente fundada na prática ou na teoria.

Essa abordagem fenomenológica da interdisciplinaridade destaca a questão da intencionalidade e a necessidade do autoconhecimento, da intersubjetividade e do diálogo (FAZENDA, 1996), centrando-se principalmente no saber-ser, compreendido como a descoberta de si pelo estudo dos objetos compreensíveis e pela utilização de atitudes reflexivas sobre seu agir. No modelo brasileiro, interessante para o presente estudo, a

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

análise do percurso pessoal e profissional, a descoberta de si a partir de uma rigorosa reflexão sobre a prática exercida (na pesquisa ou na docência) caracteriza um saber-ser somado a um saber-saber e um saber-fazer, respeitando sempre a dimensão humana e estabelecendo o diálogo como um caminho na perspectiva de mudança.

Constata-se que um dos principais entraves para a realização de atividades interdisciplinares no âmbito escolar é a falta de tempo disponível para o planejamento das atividades e a falta de interação entre os professores das diversas áreas. Pode-se inferir, pois, que o momento das atividades complementares não está sendo utilizado para a realização de planejamento de ações interdisciplinares. Outras dificuldades apontadas são a falta de acesso a referências teóricas sobre o tema, de exemplos práticos, de recursos didáticos adequados e de formação pedagógica. Sendo assim, entende-se também que os professores não estão tendo acesso a material didático e teórico que possibilite o desenvolvimento desse tipo de atividades e que, mesmo possuindo alguma formação relacionada à interdisciplinaridade, os docentes não se sentem preparados para o desenvolvimento dessa prática pedagógica.

Pombo (2004) chama atenção para o fato de que os professores realizam experiências de ensino onde procuram alguma interação dos saberes disciplinares. Isolado ou em grupos, sem apoio ou retribuição, são os próprios professores que projetam e realizam experiências com intenção de superar as barreiras disciplinares, porém, apesar dos esforços, isso ainda não condiz com um trabalho interdisciplinar, até porque durante esse percurso os professores se deparam com inúmeras dificuldades, não somente pedagógicas, mas organizacionais.

O campo da interdisciplinaridade discute uma nova forma de conhecimento e prática em que não há mais fragmentação. A base para essa construção é o diálogo entre as disciplinas que, em tese, para Japiassu (1976), é um processo em que há interatividade mútua, em que todas as disciplinas devem influenciar e ser influenciadas umas pelas outras. Por meio desse processo seria possível restabelecer a unidade do conhecimento, religando as fronteiras. O autor considera que, mais do que um conceito teórico, a interdisciplinaridade se impõe como prática e como ação, superando a dicotomia entre a pesquisa teórica e a pesquisa aplicada, também entre conhecimento e prática.

A fragmentação que se deu por meio da divisão dos conhecimentos de acordo com áreas, cursos e disciplinas vem dando lugar a uma prática pedagógica onde o professor

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

apenas transmite conhecimento, cabendo a esse educando memorizá-lo e reproduzi-lo. Trata-se de uma metodologia ainda alicerçada no paradigma tradicional de ensino, “[...] que adota estratégias educativas de ensinar de forma fragmentada, reducionista e reprodutiva, atendendo a conceitos newtonianos e cartesianos postos pelas ciências do século passado” (BEHRENS; OLIARI, 2007, p. 73).

A mudança dessa metodologia precisa ocorrer a partir da formação inicial, que pode promover o uso de uma metodologia diferenciada e adequada ao público a que se destina. Com isso, espera-se que uma metodologia diferenciada de ensino possa contribuir para uma formação mais crítica e reflexiva, o que demanda menos fragmentação e mais interdisciplinaridade, devendo ser compreendida como um caminho para suplantiar o ensino tradicional, fazendo com que o educando deixe de ser individualista e passe a trabalhar coletivamente, (re)construindo conhecimentos de maneira interativa, compartilhada e integrada.

Tardif e Lessard (2014) argumentam que a preocupação em evidenciar como é a construção do professor e sua constituição profissional não é resultado apenas do presente. Os saberes profissionais não podem ser vistos individualmente e precisam ser considerados mais amplamente. Desta forma, quando pensamos no repertório de conhecimentos que os professores da EJA necessitam para a docência, é necessário entender que esses saberes não podem ser divididos em “caixinhas”, mas desenvolvidos, entendidos e aplicados de forma interdisciplinar.

Pensando particularmente no caso do educando da EJA, retornar à escola significa apropriar-se de um ensino mais elaborado, dando à escola o seu legítimo lugar de aprendizagem, de produção e reconstrução do conhecimento. Gauthier et al. (2006) esclarecem que apesar dos professores não exercerem influência sobre a criação dos programas escolares, o conhecimento a respeito deles também faz parte dos seus saberes. Para os mesmos autores, as pessoas agem em função do significado que os acontecimentos têm para elas, ou seja, emana das interações sociais. Isto também significa que os professores ficam mais preocupados com o conteúdo do que com a transmissão dele. O professor pode fazer e refazer pessoalmente as experiências da vida apropriando-se delas para dar sentido para si mesmo e para seus educandos (TARDFIF; LESSARD, 2014).

2.2 Temáticas de fronteira em uma perspectiva interdisciplinar

De acordo com o dicionário Aurélio (HOLANDA, 2010), fronteira é a linha que divide ou delimita, separando um país ou território de outro. Do mesmo modo, o dicionário Michaelis (2015) cita que o termo designa parte que corresponde ao limite extremo de uma terra, área, região, a parte limítrofe de um espaço que confina com outro. Ou seja, um marco ou limite extremo de alguma coisa, principalmente de um espaço.

Na área educacional, fronteira pode significar o entendimento de que o conhecimento evolui tornando-se cada dia mais complexo. Desta forma, por analogia, cruzar fronteiras pode significar a transição em busca da ruptura entre um saber de senso comum e um conhecimento científico escolar. Ou ainda, trespassar as explicações dadas por uma ciência a respeito de um fenômeno e as apresentadas por outra ciência sobre o mesmo fenômeno. Assim, ao cruzarmos as fronteiras do conhecimento saímos da rigidez das disciplinas construindo pontes e não abismos entre o sujeito e o conhecimento.

Pombo (2005, p. 10) ressalta que se trata de reconhecer que determinadas investigações reclamam a sua própria abertura para conhecimentos que pertencem, tradicionalmente, ao domínio de outras disciplinas e que só essa abertura permite acender a camadas mais profundas da realidade que se quer estudar. A autora também ressalta que novas ciências são resultantes do reordenamento interno da cartografia dos saberes, distinguindo três tipos fundamentais: ciência de fronteiras, interdisciplinas e interciências.

Os conhecimentos fronteirios são constituídos na interface de duas disciplinas tradicionais e estudadas por tais disciplinas ou por novas dali gerados. Por interdisciplinas entende-se as novas disciplinas que aparecem com autonomia acadêmica a partir de 1940 e 1950 e surgem do cruzamento de várias disciplinas com o campo organizacional, tais como as relações industriais e organizacionais e, finalmente, a interciência é constituída na confluência de várias disciplinas de diferentes áreas do conhecimento (POMBO, 2006).

A partir disso, entende-se que esses limites sobre a origem do conhecimento assumem um caráter epistemológico e têm raízes em ciências diversas, como as sociais, as da natureza, as humanas, e implicam na educação por se caracterizarem como o estudo das aptidões do indivíduo nas suas relações com o outro, bem como no que se refere ao

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

conhecimento científico de várias áreas do conhecimento na sua complexidade rompendo com o ensino tradicional e fragmentado. Entretanto,

Grande parte da compreensão contemporânea da ciência deixou de se rever nessa imagem de um Prometeu feliz que rouba o conhecimento aos deuses e que, em lugar de expiar a sua ousadia, a vê transformar-se em promessa de progresso para a humanidade inteira. Hoje tornamo-nos demasiado cépticos quanto a um fundamento puramente veritativo do progresso dos conhecimentos. (POMBO, 2006, p. 209).

É como se o próprio mundo resistisse ao seu retalhamento disciplinar e a ciência começasse a aparecer como um processo que exige também um olhar transversal. Diante disso, cabe questionar: como romper essas fronteiras disciplinares, extremamente densas, que submetem o sujeito à uma aprendizagem desconexa e sem sentido (LOPES, 1999), uma vez que a aprendizagem que não faz sentido para os sujeitos deixa de ter importância para eles, inviabilizando qualquer interferência na sua realidade? Essa questão deixa evidenciar que no ensino de Ciências há prevalência do senso comum e não o conhecimento científico que deveria trazer o sujeito à racionalidade e pensamento crítico. Além disso, comumente, a perspectiva da crítica do conhecimento científico parece perder forças na sociedade como um todo, passando a valorizar visões ideológicas e místicas.

Desse modo, entende-se que o conhecimento científico pode possibilitar a libertação do sujeito que atuará no seu meio social com ações mais responsáveis em todas as áreas, ou seja, aplicando esse conhecimento científico de forma responsável e cidadã. Sendo assim, pensar em um currículo para a EJA com suas características e especificidades implica entender que uma pedagogia tradicional que fragmenta o processo de conhecimento e o hierarquiza nas matérias escolares é limitada pelo fato de não se articular com a realidade dos educandos e, com isso, com pouca implicação na vida desses sujeitos.

Nessa perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p. 56) descrevem que compreender e realizar a Educação Básica, no seu compromisso social de habilitar o educando para o exercício dos diversos direitos, significa, portanto, “[...] potencializá-lo para a prática cidadã com plenitude, cujas habilidades se desenvolvem na escola e se realizam na comunidade em que os sujeitos atuam”. Dessa forma, desenvolver um trabalho interdisciplinar na escola contribui para

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

uma formação responsável onde se respeita o confronto de ideias, os diferentes saberes e os avanços da ciência, da tecnologia e da sociedade.

Sendo assim, para trabalhar temáticas de fronteira que sejam naturalmente interdisciplinares é preciso analisar qual o conhecimento científico escolar necessário, o papel da escola na apropriação de tal conhecimento e o respeito aos diferentes saberes e culturas dos sujeitos da EJA. Pois, segundo Lopes (1999), existe um conhecimento historicamente construído, universal, sistematizado, dominante e que deva ser ensinado a todos indistintamente, o que pode ser idealista, por se colocar ao largo dos reais processos de construção do conhecimento dominante nas sociedades capitalistas contemporâneas, pois o conhecimento homogêneo nem sempre é o conhecimento científico.

Pensar em temáticas de fronteira interdisciplinares que se distanciem do repertório baseado na repetição e memorização pode ter como resultado a compreensão de que não existem mais fronteiras entre as disciplinas e sim um entrelaçamento valorativo e complementar dos conhecimentos de cada ciência representada no currículo.

Sendo assim, o que se entende como “temática de fronteira” para a presente pesquisa diz respeito às temáticas próprias das ciências que compõem a área de ciências da natureza, cujo estudo não se limita a uma certa ciência, por exemplo, à Química, à Física, à Biologia. Ou seja, são temáticas que de forma natural se apresentam como sendo interdisciplinares, sem a necessidade de se empreender grande esforço para se estabelecer relações com os conteúdos próprios de cada ciência. Há, portanto, uma espontaneidade na presença dos conhecimentos científicos de cada disciplina na temática de fronteira em estudo, e o professor não precisa forçar uma possível relação com a sua disciplina.

Como as temáticas de fronteira envolvem explicitamente os conhecimentos de diferentes ciências, a interdisciplinaridade se apresenta como autóctone, genuína, orgânica, possibilitando, com isso, a aderência de diferentes disciplinas à discussão, leitura e compreensão do mesmo tema. Por exemplo, ao se eleger a “água” como uma temática fronteira, mesmo que sem lhe atribuir qualquer subtítulo, qualquer professor de qualquer ciência pode, de imediato, propor relações e explicações necessárias para dizer o que é a água e o que ela representa, em termos de conceitos científicos, nas disciplinas das Ciências da Natureza. Se a ela for atribuída uma vinculação secundária, como: “água: vida, ciência e morte para a vida na Terra”, uma miríade de assuntos, conteúdos e explicações podem se apresentar a partir dessa que pode ser considerada uma

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

temática de fronteira. Algo similar pode ser dito à temática “alimentos”, “ossos e músculos”, dentre muitos outros que emergem em uma dinâmica dialógica com professores de uma mesma área e, até mesmo, de outras áreas curriculares.

A partir dessa compreensão é que se estrutura a proposta de pesquisa sobre a formação de professores a partir das temáticas de fronteiras como princípio aplicado da interdisciplinaridade.

3 Metodologia

A pesquisa se caracterizou como qualitativa por entender que atende a necessidade do pesquisador de estar em movimento com seu produto de pesquisa. Conforme Iervolino e Pelicioni (2001, p. 116), a pesquisa qualitativa possibilita ao investigador identificar “[...] como as pessoas avaliam uma experiência, ideia ou evento; como definem um problema e quais opiniões, sentimentos e significados encontram-se associados a determinados fenômenos”.

O tipo de pesquisa aqui descrita teve caráter qualitativo, uma vez que a produção de conhecimentos é resultante da busca de respostas a perguntas sobre ensino, aprendizagem, currículo e contexto educativo em Ciências, assim como sobre o professorado de Ciências e sua formação permanente, dentro de um quadro epistemológico, teórico e metodológico consistente e coerente.

Nesta investigação analisa-se as compreensões e relações dos professores acerca da interdisciplinaridade e temáticas de fronteiras no cotidiano da EJA, buscando organizar uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências nos níveis Fundamental e Médio da EJA, a partir de um curso realizado com professores.

Foram convidados a participar de um curso professores do Ensino Fundamental II e Ensino Médio de disciplinas de Ciências, Biologia, Química e Física da Rede Pública Estadual de Ensino de Curitiba e Região Metropolitana que atuavam na EJA. O convite do curso foi divulgado nas redes sociais e enviado por e-mail para instituições de ensino e para a Secretaria de Estado de Educação (SEED), com a disponibilização de um link para o preenchimento da inscrição no curso.

Assim, 56 (cinquenta e seis) professores se inscreveram para participar do curso, ofertado como extensão universitária, com a finalidade de organizar uma proposta

pedagógica interdisciplinar para o ensino de Ciências nos níveis Fundamental e Médio da EJA a partir de temáticas de fronteiras.

Foram selecionados 33 (trinta e três) participantes, entretanto, foram excluídos os professores que não tinham licenciatura plena nas disciplinas específicas de Ciências, Biologia, Química e Física. Assim, iniciaram o curso 15 (quinze) professores do Ensino Fundamental II e Ensino Médio das disciplinas de Ciências, Biologia, Química e Física, 4 (quatro) pedagogos e uma aluna da graduação em Química, totalizando 20 participantes.

Logo no início do curso, os docentes foram informados sobre o registro da pesquisa no Comitê de Ética em Pesquisa e lhes foi solicitado a permissão para que todas as atividades fossem áudio e vídeo gravadas, bem como para que o material produzido pudesse ser utilizado para compor os dados gerados a serem analisados, destacando que não haveria identificação. Para isso, foram apresentados o TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o TCUISV – Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz, para a anuência individual.

Os participantes da pesquisa foram aqueles que se inscreverem para o curso, ofertado gratuitamente, sobre como organizar o ensino de Ciências na EJA por meio de temáticas de fronteira. Com duração de 40 horas, sendo 20 horas presenciais e 20 horas não-presenciais, ocorridas de abril a junho de 2019, o curso compreendeu as etapas descritas no quadro 1.

Quadro 1: Etapas desenvolvidas no curso de formação

Etapa	Atividades/Duração/Datas
1ª etapa	8 horas de atividades presenciais. Conteúdo: Público da EJA na educação pública; Papel social do ensino de ciências para os educandos da EJA: Discussão sobre o conceito de interdisciplinaridade. Debate sobre temáticas de fronteiras e possíveis relações com a EJA. Data e Horário: 27/04/2019 e 04/05/2019 – das 8:00h às 12:00h.
2ª etapa	4 horas de atividades à distância. Conteúdo: As “Temáticas de Fronteiras” na EJA e articulações com outras áreas, uma possibilidade de articulação interdisciplinar entre as áreas afins. Data: de 29/04/2019 a 02/05/2019
3ª etapa	8 horas de atividades presenciais. Conteúdo: Elaboração de mapas conceituais evidenciando as relações interdisciplinares possíveis em cada temática de fronteira e os conteúdos e conceitos de cada disciplina ou área do conhecimento presentes. Data e Horário: 11/05/2019 e 18/05/2019 – das 8:00h às 12:00h.
4ª etapa	4 horas de atividades à distância. Conteúdo: Organização de atividades didático-pedagógicas as temáticas de fronteira tratadas interdisciplinarmente. Data: de 13/05/2019 a 16/05/2019
5ª etapa	4 horas de atividades à distância. Conteúdo: Desenvolvimento em sala de aula as atividades propostas. Data: de 20/05/2019 a 30/05/2019.
6ª etapa	4 horas de atividades presenciais. Conteúdo: Discussão análise coletiva sobre os limites e as possibilidades de se organizar a ação pedagógica docente a partir de temáticas de fronteiras de forma interdisciplinar.

	Data e Horário: 08/06/2019– das 8:00h às 12:00h.
7ª etapa	8 horas de atividades à distância. Conteúdo: Sistematização e apresentação dos resultados obtidos na ação docente, organizados em forma de escrita científica. Data: de 10/06/2019 a 16/07/2019.

Fonte: Autoria própria (2019).

Os dados foram gerados por meio dos registros escritos em atividades desenvolvidas pelos professores participantes, dos áudios e vídeos gravados nas etapas 1, 3 e 6, com as discussões sobre interdisciplinaridade e temáticas de fronteiras na EJA. Para análise dos dados gerados, os quais correspondem aos registros escritos que os professores produziram, às atividades realizadas e às gravações em áudio e vídeo, utiliza-se da Análise Textual Descritiva (ATD). Segundo Moraes, a ATD

[...] pode ser compreendida como um processo auto organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução do corpus, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização, e o captar do novo emergente em que nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES, 2003, p. 192).

Na ATD, o processo de categorização das unidades de significados caracteriza-se por três propriedades (validade, homogeneidade e a não exclusão mútua) (MORAES, 2003). Essas unidades precisam ser válidas e pertinentes aos objetivos da análise, bem como representar os dados em relação à fundamentação teórica adotada pelo pesquisador (SANTOS; DALTO, 2012).

4 Descrição e análise dos dados

A pesquisa teve como objetivo organizar, de forma colaborativa, uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências nos níveis Fundamental e Médio da EJA a partir de temáticas de fronteira, em um processo para a formação de professores, tendo a interdisciplinaridade como fundamento epistemológico.

Para a análise, foi utilizado como *corpus* os materiais produzidos pelos participantes durante o curso, os registros dos professores em diário de bordo, os registros do pesquisador, a gravação em vídeo das apresentações das aulas desenvolvidas nas escolas e o grupo focal sobre a formação desenvolvida. A partir da Análise Textual Discursiva dos materiais, são apontados os possíveis avanços em relação à formação permanente de professores, sejam eles os dialógicos, os metodológicos, os epistemológicos, os político-pedagógicos; assim como os limites, sendo eles os estruturais, os organizacionais, os procedimentais, os conceituais, os dialogais e os do

orientador da formação permanente para professores da EJA, organizada a partir da concepção dialógico-problematizadora freireana.

4.1 Primeira etapa

A primeira etapa do curso (27/04/2019 e 04/05/2019), composta por 8 horas de atividades presenciais, teve como conteúdo o público da EJA na educação pública, o papel social do ensino de Ciências para os educandos da EJA e a discussão sobre o conceito de interdisciplinaridade, com debate sobre temáticas de fronteiras e possíveis relações com a EJA.

A primeira questão apresentada aos professores participantes foi: qual o papel principal do ensino de Ciências na EJA? Cada participante recebeu uma folha em branco com uma caneta para responder individualmente à questão. O quadro 2 a seguir apresenta essas respostas:

Quadro 2: Respostas dos participantes

Participante	Formação	Respostas
P1	Química	Papel determinante e essencial, inclusive quando ocorre o envolvimento social a esta formação.
P2	Biologia	Refletir sobre os fenômenos da natureza presentes no seu cotidiano, conseguir explicar esses fenômenos com conceitos corretos, saber reconhecer esses conceitos quando utilizados pela mídia e grupos científicos e políticos.
P3	Biologia	Melhor compreensão da importância dele como indivíduo e sua relação com o ambiente e com os outros seres, compreender que seus atos podem influenciar direta ou indiretamente sua vida e a dos outros, inclusive influenciando e sendo influenciados.
P4	Biologia	Entender os fenômenos da natureza e como os mesmos podem ser utilizados a partir de conceitos corretos.
P5	Física	Este participante não falou sobre a importância do ensino de Ciências na EJA e fez uma crítica de que a ciência foi colocada em um pedestal e que somente os privilegiados tiveram acesso e ela, sendo que na EJA isso fica mais evidente.
P6	Biologia	Entender o que acontece em sua volta, desenvolver criticidade desenvolvendo outras perspectivas no mundo que vive.
P7	Pedagogia	Entender os conhecimentos ao longo da história fazendo relação dos acontecimentos do seu cotidiano.
P8	Química	Conhecimento que deve estar comprometido socialmente com a realidade do aluno, inclusão do sujeito e construção de um novo pensamento.
P9	Física	Ter domínios básicos no campo da ciência, autonomia como sujeito no mundo, tomadas de decisões frente aos diversos contextos.
P10	Química	Associar tudo ao seu redor, desmistificar que a ciência é só para cientistas e apropriar-se do conhecimento científico.
P11	Pedagogia	Relacionar com o cotidiano e questionar a realidade social.
P12	Biologia	Relacionar e questionar os fatos a sua volta de maneira crítica agindo como sujeito ativo.

P13	Biologia	Não aceitar tudo de maneira passiva sem questionar o que acontece a sua volta.
P14	Química	Promover o resgate da autoestima através do conhecimento científico para mudar o ambiente em que vive.
P15	Biologia	Novas possibilidades em relação a sua vida e como atuar sobre o seu ambiente.
P16	Pedagogia	Importância para autoestima e tomada de decisões.
P17	Química	Questionar a realidade social fazendo relação com o dia a dia do aluno.
P18	Física	Refletir e entender sobre a influência da ciência no seu dia a dia, entendendo o conhecimento ao longo da história.
P19	Química	Papel determinante para o desenvolvimento social do sujeito, onde ele possa agir de forma consciente no seu ambiente.
P20	Graduando em Química	Não respondeu.

Fonte: Autoria própria (2019).

De maneira geral, as respostas convergem para o entendimento de que o ensino de Ciências se constitui como elemento importante para a compreensão dos fenômenos da natureza visíveis no cotidiano do educando (P2, P4, P6, P10, P12) e basilar para analisar criticamente e modificar o ambiente vivido por ele (P11, P12, P13, P14, P15, P19).

Observa-se que, a partir das respostas individuais, os participantes demonstram entender que o ensino de Ciências na EJA pode contribuir para o desenvolvimento social e uma mudança de vida, não somente individual, mas coletiva. As nuances relatadas pelos participantes dão conta de que o conhecimento escolar só terá representatividade se for apresentado de maneira crítica articulada às necessidades dos educandos, de modo que possibilite que eles desenvolvam um posicionamento crítico sobre a realidade baseado no conhecimento científico.

Ao analisar as discussões empreendidas pelos participantes acerca da importância da ciência para a EJA, nota-se a percepção de que o educando inserido na atualidade científica produzirá um questionamento maior sobre sua realidade, de modo que o conceito da ciência não tenha para ele um caráter mítico e que, a partir da relação que fará com seu cotidiano, consiga associar o conhecimento com suas ações e atividades diárias. No entanto, mesmo reconhecendo essa função social, na discussão dos professores participantes pode ser percebido nuances de que a postura de ensinar ainda é mecanizada. Sobre isso, de acordo com Foucault (1975), apesar da modernidade, a escola ainda reproduz uma organização de disciplinas rígidas, trabalhando de maneira uniforme para obter resultados semelhantes, enraizados no sistema de punição, fazendo a mesma coisa o tempo todo.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

Desta maneira, a ciência deve significar mais que um conceito, mas uma reflexão que parte do conceito empírico para um conceito epistemológico, superando um conhecimento até então enraizado de maneira tão complexa que o indivíduo não saiba argumentar e contribuir de forma que haja uma mudança de vida consciente e que o professor não seja somente um repetidor de conteúdo sem significados. Quando o professor apresenta uma atividade aos seus educandos é preciso fazer uma ligação entre um conhecimento e outro, proporcionando desafios e discussões em busca do conhecimento científico.

Em seguida, os professores foram questionados acerca do que entendiam sobre a EJA e a interdisciplinaridade. O quadro 3 sintetiza as respostas dos professores participantes sobre a EJA.

Quadro 3: Respostas dos participantes

Participante	Respostas sobre a EJA
P1	Acesso à educação escolar de forma diferenciada levando em consideração todo o contexto na qual a comunidade está inserida.
P2	Modalidade de educação para aqueles que não tiveram oportunidade de concluir na idade própria.
P3	Acelerar o conhecimento que não foi adquirido na idade.
P4	Oportunizar a aprendizagem em idade considerada satisfatória e retornam seus estudos.
P5	Acolher a todos que não tiveram oportunidade e ressocialização.
P6	Sujeitos que por algum motivo não puderam frequentar o ensino regular e precisam da certificação.
P7	Oportunidade para alunos que não puderam estudar na época adequada.
P8	Aumentar o conhecimento para as pessoas que não tiveram oportunidades anteriores e com isso aumentar a capacidade social e intelectual.
P9	Busca do sonho de concluir os estudos e engajar no mundo do trabalho.
P10	Dar oportunidade das pessoas que retornaram a busca pelo conhecimento.
P11	Para pessoas muito tempo fora da escola e que procuram uma colocação no mercado de trabalho.
P12	Busca de certificação para entrar no mercado de trabalho.
P13	Alunos que não frequentaram na idade adequada por diversos motivos.
P14	Inclusão de toda comunidade que deseja retornar aos estudos por diversos fatores.
P15	Promover o resgate da autoestima.
P16	Acesso para aqueles que não conseguiram estudar.
P17	Não respondeu.
P18	Modalidade de estudos para aqueles que não conseguiram estudar.
P19	Possibilidade de concluir os estudos.
P20	Não respondeu.

Fonte: Autoria própria (2019).

De acordo com os participantes, a EJA é entendida como uma modalidade de ensino que permite o retorno à escola daqueles que, por algum motivo, não conseguiram concluir os estudos em ensino regular (P2, P3, P4, P6, P7, P9, P10, P11, P14, P16, P18, P19). Além disso, citam a conclusão dos estudos como uma oportunidade para inserção

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

ou recolocação no mercado de trabalho (P9, P11, P12). Esses dois grupos de respostas são comuns e refletem o que consta nos documentos que legislam a EJA no Brasil. Ou seja, a EJA como uma doação do Estado para os menos favorecidos, assumindo uma posição paternalista e salvacionista e, com isso, não se posicionando como um dos responsáveis pela falta de escolarização da população.

Além disso, ao analisar as respostas, entende-se que a EJA ainda é vista como uma modalidade de Educação Básica que busca muito mais atender aos interesses do mercado de trabalho do que da empregabilidade, mesmo que as palavras “inclusão”, “oportunidade” e “resgate social” apareçam de forma latente na interpretação dos professores. De forma incisiva, as falas registradas evidenciam que a função social da EJA continua sendo o mercado de trabalho, o que corrobora em grande medida com um processo de desumanização dos sujeitos, tendo em vista que a escola, muitas vezes, acaba por não fazer ações pedagógicas que possibilitem a transformação social.

Mesmo com os encaminhamentos legais indicando como deveria ser a EJA, o que se vê ao longo da história, desde o tempo do supletivo, em todo o Brasil é exatamente o que se pretendia evitar, “esquemas de segunda classe” e vendas de certificados, ou seja, este ensino tornou-se instrumento de enriquecimento nas mãos de pessoas com interesses “educacionais” suspeitos. Esse movimento se acelerou, tornando-se mais evidente ainda quando as empresas passaram a exigir dos trabalhadores certificados de conclusão de escolaridade, utilizando, para tal, estratégias de reforço positivo – ao acenar com a possibilidade de melhoria salarial, e/ou estratégias de reforço negativo – aterrorizando os trabalhadores com a possibilidade de demissão.

A constante vinculação da EJA com a preparação ou adequação da mão-de-obra para o trabalho denota o propósito capitalista na redação do legislador educacional, com isso a equidade educacional intencionada para a EJA transforma-se em discurso (LAMBACH, 2013, p. 48). Um discurso vazio que não valoriza o mundo do trabalho e sim trabalhos precarizados e, por sua vez, as experiências trazidas por esses sujeitos trabalhadores não são valorizadas.

Em relação ao que entendem por interdisciplinaridade, os professores compreendem a interdisciplinaridade como a união e a interação de disciplinas (P1, P2, P3, P4, P11, P12, P13, P14, P15, P18, P19). Inter-relacionado a esse entendimento, alguns professores, como P11, P15 e P16, relatam que a interdisciplinaridade permite a

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

compreensão de um determinado conteúdo de modo completo e abrangente, sem fragmentação. Apenas um participante, P16, aborda a interdisciplinaridade como a união de saberes.

Nas discussões estes participantes salientaram que o tema escolhido para desenvolver a interdisciplinaridade deve ter relação com a realidade dos educandos, sendo necessário incorporar elementos do cotidiano dos educandos da EJA. Assim, deve-se ensinar Ciências, Química, Física e Biologia respeitando o conhecimento empírico do educando, aquilo que dispensa necessidade de comprovação, ou seja, respeitando a relação do educando com o mundo até que ele se aproprie do conhecimento científico, de modo que a educação passe a ser crítica, solidária e cidadã. A conscientização “[...] não se verifica em seres abstratos e no ar, mas nos homens concretos e em estruturas sociais, para que se compreenda que ela não pode permanecer em nível individual” (FREIRE, 1983, p. 53). Assim, a mudança será coletiva impactando nas ações desses sujeitos na sua relação com o mundo e com os outros.

4.2 Segunda etapa

A atividade realizada à distância envolvia as temáticas de fronteira na EJA e articulações com outras áreas afins, com durabilidade de 4 horas. A atividade solicitada consistia de uma pesquisa e proposição de um tema que funcionasse como uma temática de fronteira para a EJA com possibilidade de articulação interdisciplinar. Dos 20 participantes que estiveram presentes na primeira etapa, apenas nove (9) professores entregaram as atividades online, o que dificultou a organização do curso e análise desta pesquisa. Ao analisar as possibilidades de temáticas apresentadas pelos professores foi possível notar uma recorrência a temas relacionados com o meio ambiente, como as propostas acerca das fontes de energia, radiação e ecologia e sustentabilidade.

De acordo com Schön (1992), a formação de professores caracteriza uma crise de confiança profissional que impede a busca por uma nova epistemologia da prática profissional. Quando é proporcionado ao professor, durante a formação, refletir sobre sua prática, ele passa a analisar a complexidade da sua atuação. A complexidade da ação dos professores é notável quando, na realização de um curso de formação de professores, houve dificuldade em receber as atividades, talvez pelo fato de que durante a pesquisa os

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

participantes se sentiram inseguros pela falta de tempo ou talvez não entenderam o solicitado durante a explicação.

No segundo encontro, apresentou-se uma recapitulação das atividades realizadas no primeiro encontro referente à primeira etapa. Os participantes, no grande grupo, discutiram a função social da EJA. Foi solicitado que anotassem no quadro as palavras que utilizariam para entender a EJA. Assim, foram anotadas as seguintes palavras: diversidade, inclusão, socialização, oportunidade, individualidade, questionamento pessoal, resgate da autoestima, exigências do mercado de trabalho, regularizar a vida estudantil, validar os estudos, concretizar os estudos que ficaram esquecidos por vários fatores, melhorar a relação com os outros.

Pode-se afirmar, em acordo com Paulo Freire (1996), que a tarefa pedagógica da escola é resgatar o que historicamente tem sido negado aos jovens educandos à sua condição de humanos. Ainda que de forma sutil, nas discussões em grupo o relato dos participantes sustenta que frequentar a EJA poderia ser considerada uma espécie de castigo, pois quando a expressão “consequência dos atos” é utilizada, atribui-se principalmente ao educando EJA a responsabilidade do seu fracasso escolar. Quando falam em “inclusão”, os participantes estabeleceram uma vinculação com a palavra “diversidade”, pois a diversidade de sujeitos que procuram a EJA é uma característica dessa modalidade, isto é, uma oportunidade de um novo significado para a vida desses sujeitos.

Durante a conversa, os professores também enfatizaram que é necessário trazer para a discussão o mundo do trabalho, já que a EJA possui um público expressivo de trabalhadores em diferentes trabalhos formais e não formais, e muitos educandos buscam concluir os estudos como forma de inserção no mercado e/ou como exigência da empresa em que estão empregados.

Durante a conversa alguns professores comentaram que para inserir esses sujeitos no conhecimento científico é preciso entender que: “O papel fundamental da EJA é a apropriação do conhecimento científico. O restante é acessório, um clube e não uma escola”; “o norte principal é ensinar o problema, se faz tudo na escola menos o conhecimento científico”. Tal crítica ocorre em virtude de os participantes terem consciência que uma das funções da escola é produzir conhecimento científico, sabendo questionar de maneira argumentativa. Conforme Bachelard (1996), as rupturas do

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

conhecimento científico não ocorrem apenas no conhecimento comum, mas também no próprio decorrer do conhecimento científico. Desta forma, para romper com os saberes de senso comum é preciso ter acesso ao conhecimento científico, mas de forma inter-relacionada e com significado para os sujeitos.

No segundo encontro, como os participantes já haviam tido contato com os conceitos centrais do curso, eles se posicionaram individualmente diante dos demais para explicar o que compreenderam sobre a interdisciplinaridade após a leitura. Os professores citaram os seguintes entendimentos: conhecimento não fragmentado, visão de um todo, relação entre áreas, não isolamento de conteúdos, não trabalhar a ciência de maneira isolada, não separar o conhecimento, ensino não generalista ou fragmentado, tempo de aprender constante, reunião de especialistas de várias áreas, conexão entre as disciplinas, união dos saberes, repensar na maneira de ensinar e não existe uma única forma de ensinar.

Na sequência, os participantes se reuniram em grupo para discutir essas compreensões de interdisciplinaridade. Os entendimentos de cada grupo estão sintetizados no quadro 4 a seguir.

Quadro 4: Respostas dos grupos sobre interdisciplinaridade

Grupos	Respostas
Grupo 1	Interdisciplinaridade significa trabalhar de forma colaborativa, porém é difícil colocar em prática devido a organização da escola, o currículo e o encontro dos professores. É uma visão de mundo mais ampla para o aluno e um maior diálogo entre os professores.
Grupo 2	Interdisciplinaridade é difícil de colocar em prática devido à resistência dos professores em aceitar esse trabalho, inclusive admitindo que os professores que tem a formação em Ciências mais duras possuem mais dificuldade para aceitar esse trabalho. É facilitadora do processo ensino-aprendizagem e respeita o histórico dos alunos.
Grupo 3	Interdisciplinaridade é a visão de um todo e relação entre as áreas permitindo ao professor uma nova possibilidade, revendo sua prática.
Grupo 4	Interdisciplinaridade é a relação entre as áreas com a visão de um todo e o não isolamento dos conteúdos. Existem várias perspectivas sobre o que é a interdisciplinaridade.

Fonte: Autoria própria (2019).

De maneira geral, cada grupo obteve uma conceituação sobre a interdisciplinaridade. De acordo com o grupo 1, a interdisciplinaridade surge como um facilitador do aprendizado, pois considera o contexto histórico social dos educandos que possuem saberes que podem ser aproveitados e superados para se atingir o conhecimento científico. O grupo 2 entende como ensino não fragmentado e não generalista, como uma tarefa árdua e não findada, em que poucos sabem o que é. Os grupos 1 e 2 fizeram uma reflexão de acordo com a autora Olga Pombo. Já o grupo 3 afirma que não existe uma única maneira de trabalhar a interdisciplinaridade e que ela pode despertar no educando

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

a curiosidade epistêmica diante do conteúdo em relação a sua realidade. Por fim, o grupo 4 evidencia que a interdisciplinaridade é um movimento do professor articulando conteúdos significativos, algo que requer envolvimento e compromisso profissional.

Com a interdisciplinaridade se mantém um diálogo permanente “[...] com os outros conhecimentos que podem ser de questionamentos, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação” (BRASIL, 1997, p. 88). Uma atitude interdisciplinar depende de diferentes perspectivas acerca da análise feita de um mesmo assunto ou questão. Assim, a interdisciplinaridade pode ser entendida como uma integração das disciplinas, em que o educando aprende a olhar o mundo sobre distintas perspectivas e resistir à forma do saber parcelado e mecanicista. O que é ressaltado pelo grupo 3 quando, durante a discussão, salientaram que além da visão do todo, o educando não terá mais um ensino mecanizado e repartido em partes desconexas.

A partir desta discussão os participantes comentaram como é possível trabalhar de forma interdisciplinar na EJA. Assim, relataram as dificuldades e como deveria ser a organização da escola para a possibilidade do trabalho interdisciplinar. A discussão foi coletiva, com ênfase para as reflexões empreendidas nos grupos 1 e 3.

4.3 Terceira etapa

Na terceira etapa foi retomada a discussão acerca da interdisciplinaridade, a partir do texto entregue no primeiro encontro e da exibição de um vídeo³ de Ivani Fazenda sobre a formação do conceito. Individualmente, os participantes responderam com quais autores, presentes no texto, mais se identificaram sobre o conceito do termo.

Desta forma, a conversa ocorreu a partir do seguinte questionamento: o que você entende por interdisciplinaridade de acordo com as concepções dos autores referenciados no texto sobre interdisciplinaridade? Em relação às respostas dos participantes, nota-se que há uma preferência destes pelas conceituações e reflexões acerca da interdisciplinaridade das autoras Ivani Fazenda e Olga Pombo.

Ao oferecer espaço para a discussão no coletivo os participantes evidenciaram que não conheciam quase nada ou nada sobre os autores referenciados no texto. Nem quando estavam na graduação ou em cursos de formação continuada estudaram sobre o tema, o

³ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Ix7XglAJ3TY>>. Acessado em: 20 jan. 2019.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

que revela a importância dos cursos de formação continuada que abordem a interdisciplinaridade.

Nesta terceira etapa do curso também foram discutidas as atividades da pesquisa realizada pelos participantes na segunda etapa, em relação às temáticas de fronteira na EJA e as articulações com áreas afins, realizada no dia 29 de abril. A atividade online foi apresentada em forma de slides para posterior discussão entre os professores participantes. Para apresentar os slides da atividade não foi identificado nenhum participante, somente codificado como P1, P2, P3 e assim sucessivamente. Ao verem o tema, os participantes decidiam se explicariam o motivo da escolha, sendo que todos poderiam opinar sobre os temas apresentados. O quadro a seguir apresenta as intervenções dos participantes.

Quadro 5: Respostas dos participantes

Participante / Tema	Resposta
P1 Tema: cosméticos	Este participante explicou que como cosmético poderia usar como exemplo o shampoo. Ao trabalhar a composição do produto as disciplinas abordadas seriam Química (composição do shampoo, ligações químicas, funções químicas), Matemática (quantidades), biologia (conservantes) e Física (cargas elétricas). Comentário: Ao opinarem sobre o tema os participantes falaram sobre como a indústria de cosméticos obtém lucros com promessas milagrosas e enganosas que não contém nenhuma comprovação científica. Nesta discussão os participantes também falaram sobre o uso de cosméticos que podem ser danosos a saúde das pessoas trazendo alergias e outros males. Compararam com produtos de limpeza que muitas donas de casa produzem em casa sem nenhum cuidado podendo causar problemas sérios à saúde.
P5 Tema: inversão térmica	Com o tema inversão térmica na Física poderia ser trabalhada densidade, convecção térmica e condução, na Química, reações químicas e a consequência nos organismos vivos e na Biologia as doenças causadas por esses gases. Comentário: Poderia ser ressaltado pela participante que apesar de ser vista como fenômeno natural a inversão térmica, com o aumento das atividades humanas, ocasionam problemas de saúde. Isso abre fronteiras para novas temáticas relacionadas aos problemas de saúde, como problemas respiratórios e de pele e até mesmo problemas ambientais.
P6, P7, P8, P9 e P10 Tema: fontes de energia	Este grupo de participantes pediu para pesquisar no grupo formado no primeiro encontro durante a primeira etapa. Para este tema os participantes explicaram que antes de iniciar o desenvolvimento do conteúdo era necessário saber o conhecimento mínimo dos educandos. Comentário: Quando o tema foi apresentado não houveram colocações.
P15 Tema: enzimas	Tópicos principais ao serem trabalhados, onde se abre um leque de possibilidades. De acordo com a participante, existe a possibilidade de um trabalho interdisciplinar, com conteúdo sobre digestão, reagentes, pH, compostos orgânicos, velocidade de reação, gráficos de velocidade. Comentário: Dentro da Química poderia trabalhar interdisciplinarmente sobre como as enzimas funcionam adequadamente, bem como os componentes moleculares. A Química e a Física interferem na velocidade de reação das enzimas.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

<p>P17 Tema: indefinido</p>	<p>Indicou vários temas: água, corpo humano, alimentos, evolução dos produtos de limpeza e cosméticos. Citou várias temáticas, porém não explicou as possibilidades interdisciplinares de cada uma delas e a condução do trabalho. Comentário: Novamente os participantes comentaram que a falta de conhecimento científico leva os sujeitos a fazerem mal-uso de produtos de limpeza, principalmente donas de casa.</p>
<p>P18 Tema: bananas e radiação</p>	<p>Como tema usou a seguinte pergunta: você sabia que as bananas são naturalmente radioativas? Comentário: Quando o tema foi apresentado não houveram colocações.</p>
<p>P19 Tema: ecologia e sustentabilidade</p>	<p>Abordando a ecologia e a sustentabilidade, o participante relatou que poderia trabalhar a interdisciplinaridade em Química, com o tema poluição do solo e em Biologia os impactos ambientais das ações humanas e aumento da temperatura e destruição da camada de ozônio. Comentário: Muitos opinaram sobre a questão ecológica. Ao falar sobre possíveis temáticas, é perceptível a preocupação com o meio ambiente, existindo uma preocupação em dar um direcionamento para ampliar a consciência dos sujeitos em relação à preservação das espécies.</p>

Fonte: Autoria própria (2019).

Para o término desse encontro foi explicado que a pesquisadora enviaria áudios com temas de fronteiras, onde organizaria grupos com os respectivos temas para elaboração dos mapas conceituais realizados no próximo encontro presencial. Os áudios enviados fazem parte do podcast Fronteiras da Ciência⁴, desenvolvidos na rádio 1080 AM da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), especificamente a temporada 2019. Quando o tema foi apresentado não houveram colocações ou questionamentos.

4.4 Quarta e quinta etapa

Na quarta etapa não-presencial foram organizadas atividades didático-pedagógicas vinculadas às temáticas de fronteira tratadas interdisciplinarmente. Já a quinta etapa, também não-presencial, consistiu em utilizar em sala de aula as atividades organizadas anteriormente, que depois foram analisadas e discutidas coletivamente no encontro presencial sequencial.

As atividades foram propostas com o intervalo de alguns dias a fim de que os participantes pudessem ter tempo hábil para planejar de forma colaborativa uma atividade didático-pedagógica sobre as temáticas de fronteiras tratadas interdisciplinarmente num primeiro momento (4ª etapa) e em seguida aplicar a atividade (5ª etapa), organizadas no quadro 6.

⁴ Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/frontdaciencia/>>. Acessado em: 20 jan. 2019.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

Quadro 6: - Propostas dos participantes

Participantes	4ª etapa (à distância - 13/05 a 17/05)	5ª etapa (à distância - 20/05 a 06/06)
Participantes 6, 7, 8, 9 e 10	Alimentos	Desenvolveu atividade em sala de aula
Participantes 12, 13 e 15	Ossos	Desenvolveu atividade em sala de aula
P7	Sistema nervoso	Não desenvolveu a atividade
P5	Luz	Não desenvolveu atividade
P11	Composição da água	Não desenvolveu a atividade
P18	Astronomia e planetas	Não desenvolveu a atividade
P17	Alimentos e funções químicas	Desenvolveu atividade em sala de aula
P4	Sistema digestório	Não desenvolveu a atividade

Fonte: Autoria própria (2019).

Como está exposto no quadro, das oito (8) propostas apresentadas, três (3) foram desenvolvidas em sala de aula.

No encontro seguinte, foram elaborados mapas conceituais evidenciando as relações possíveis em cada temática de fronteira e os conteúdos e conceitos de cada área do conhecimento presentes. Os participantes foram divididos em três (3) grupos. O primeiro grupo discutiu o tema museu de história natural de Londres, o segundo grupo o tema dessalinização da água do mar e o terceiro grupo o tema tempo.

4.5 Sexta etapa

Na sexta etapa do curso, realizada presencialmente, foram discutidos e analisados os limites e as possibilidades de organizar a ação pedagógica docente a partir de temáticas de fronteira de forma interdisciplinar.

Na primeira atividade os participantes responderam em grupo à seguinte questão: qual sua concepção sobre interdisciplinaridade do ensino de Ciências na EJA a partir das temáticas de fronteira? Na sequência cada grupo expôs sua resposta para os demais, apresentadas no quadro 7.

Quadro 7: Respostas dos participantes

Grupo 1 - Uma temática de fronteira de forma interdisciplinar deve ser ensinada de forma contextualizada para que o estudante se aproprie de forma mais ampla. Isto é, uma temática de fronteira é naturalmente interdisciplinar. Foi discutido com todos os presentes que um exemplo seria o tema trânsito, sendo que ele não é naturalmente interdisciplinar, é mais oculto, de acordo com um dos participantes.
Grupo 2 – É possível desenvolver, porém, de forma individualizada. Ou seja, o próprio professor escolhe um tema e trabalha de forma ampla sobre os assuntos, utilizando os conhecimentos prévios. Importante não ser um tema muito complexo e totalmente fora da sua área. Um dos participantes desse grupo falou que o aparelho digestório seria uma temática, pois através do aparelho digestório poderia trabalhar assuntos que envolvessem outras disciplinas.
Grupo 3 - Um tema deve ser naturalmente interdisciplinar. O uso da água seria uma temática de fronteira em uma perspectiva interdisciplinar.

Grupo 4 - Dentro de um tema pode-se trabalhar de forma interdisciplinar para que o sujeito passe a ter uma formação integral e não mais fragmentada do mundo que o cerca, com o objetivo que o aluno seja mais ativo, participativo e crítico perante aos problemas sociais, os avanços científicos e tecnológicos.

Fonte: Autoria própria (2019).

Os participantes entenderam que a interdisciplinaridade é um novo olhar para ensinar e que todos no ambiente escolar devem entender o conceito da palavra para assim traçar a possibilidade de um novo caminho. Pode-se entender que a interdisciplinaridade os ensina a olhar o outro, transformando o espaço escolar em um movimento vivo e mais humano. Não existem mais fronteiras rígidas e sim a abertura para o confronto do campo das ideias, não mais para o discurso vazio e sem sentido.

Em seguida, foram apresentadas as tarefas realizadas nas etapas à distância para que os participantes recapitulassem o que foi desenvolvido. Conforme apresentado anteriormente, apenas três (3) atividades foram apresentadas e discutidas nesta pesquisa, por serem as únicas desenvolvidas em sala como propunha a quinta etapa. A temática ossos foi organizada e aplicada em equipe, conforme solicitado por três participantes, pelo fato destes trabalharem na mesma escola. Assim como a temática alimentos que foi desenvolvida por cinco participantes. Já o tema alimentos e reações químicas foi desenvolvida apenas por um participante.

1. Temática interdisciplinar: Ossos

De acordo com a explicação dos participantes que aplicaram a atividade, a temática relacionada aos ossos e músculos permite a interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza, por meio do conhecimento das alavancas do corpo humano que se interacionam com a Biologia, explicando o funcionamento de algumas funções do corpo humano, através da compreensão dos princípios de Física no estudo do corpo humano, estabelecendo relações entre sistema esquelético muscular e alavancas. Além disso, possibilita aos educandos levantarem hipóteses na tentativa de explicar questões acerca do conteúdo proposto. Em Química é possível o estudo da constituição química dos ossos. De acordo com os participantes, a temática tinha como objetivo abordar de forma contextualizada e interdisciplinar o conteúdo do corpo humano, permitindo ao educando construir um olhar investigativo sobre o mundo real.

A metodologia utilizada pelos professores consistiu em aula expositiva sobre tecido ósseo, vídeo sobre as alavancas do corpo humano e leitura do texto científico

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

“Caracterização físico-química de ossos liofilizados de origem bovina e humana” (GALIA et al., 2009). Os participantes não trouxeram a fonte do vídeo que utilizaram com os educandos.

Conforme o grupo de professores, foi proposto aos educandos reproduzir e/ou construir desenhos das alavancas do corpo humano, relacionando aos tipos de alavancas usadas no cotidiano, tomar conhecimento da constituição físico-química dos ossos, após leitura do texto científico e discussão em grupos. Ao realizar o debate sobre a proposta com todos os participantes, eles mencionaram que a temática foi muito restrita, pois tem elementos evidentes apenas da Biologia. Questionaram ainda como seriam estabelecidas as relações interdisciplinares, sendo, por isso, necessário rever a escolha do tema. Ao discutir com todo grupo, foi possível perceber que os participantes entenderam que essa temática não é de fronteira, ficando restrita apenas para a disciplina de Biologia, e que a forma como foi realizada a atividade em sala de aula não favoreceu o desenvolvimento da temática.

Nos debates foi possível perceber a resistência dos professores frente a uma mudança de atitude e metodologia, pois a dinâmica da relação de educadores e educandos ainda é vertical. Deve-se admitir, nesta pesquisa, que após utilizar durante muitos anos uma postura tradicional de ensino, não se espera que os professores mudem a compreensão pedagógica com apenas um curso, mas que trocas de experiências, discussões e diálogos que permitem repensar a prática educacional podem mudar essa forma de pensar e agir dos educadores.

2. Temática interdisciplinar: Alimentos e funções químicas

Ao falar sobre o tema escolhido, o participante enfatizou que pensou que o tema deveria ser aquele que faz parte do cotidiano do educando e que, por ser assim, seria mais fácil fazer essa articulação entre o conhecimento que o educando traz e as outras disciplinas. A temática ficou mais próxima ao trabalho que foi proposto, até mesmo pelo entendimento do próprio participante quando analisa que o tema para ser interdisciplinar não pode ser amplo. No entanto, não relatou como foi aplicada a atividade em sala e ficaram lacunas no entendimento do tema como uma proposta interdisciplinar.

3. *Temática interdisciplinar: Alimentos*

Esse grupo aplicou em sala de aula a atividade, no entanto, apenas comentaram que fizeram uma pesquisa com os educandos sobre a cantina pública da escola, isto é, a alimentação preparada para os educandos bem como a qualidade dos alimentos. Durante a explicação, os professores comentaram que a temática poderia ser “o pão nosso de cada dia”, envolvendo vários assuntos interdisciplinares e que usariam esse tema como título do resumo expandido para finalizar a última etapa.

As temáticas que foram apenas organizadas e não aplicadas não foram comentadas pelos participantes. Quando foi lido pela pesquisadora, os responsáveis pelo tema água e sistema digestório relataram que após a apresentação feita naquele último encontro presencial iriam aplicar em sala de aula. O resultado das duas atividades à distância que foram apresentadas nesse encontro pode mostrar a resistência dos participantes, uma vez que, apesar de ter o entendimento do conceito do trabalho proposto e colaborativamente elaborar essa proposta, o pensamento continuou a ser individual e o conhecimento fragmentado.

A partir do desenvolvimento do trabalho executado pelos participantes foi possível perceber que para uma mudança de postura do professor é preciso estar aberto ao debate e à construção coletiva de novas propostas. Também, a partir dos estudos realizados no curso, os participantes passaram a perceber a necessidade de mudança na prática escolar, disseminando essa mudança de atitude inclusive na prática dos colegas de trabalho, ou seja, no cotidiano escolar. A dificuldade apresentada pelos participantes mostrou a necessidade de reorganizar a proposta do curso de formação, a necessidade de um processo permanente para a formação dos professores, a necessidade de se transpor os limites e dificuldades que tem o professor para sair da sua zona de conforto e partir para novos desafios que o mundo atual e a profissão de professor demandam.

4.6 *Sétima etapa*

Na sétima etapa os participantes entregaram as atividades sistematizadas em forma de um texto científico (resumo expandido).

Notou-se que os trabalhos apresentados para finalizar o curso em forma de escrita científica foram realizados em forma de plano de aula, mais como uma proposta de

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECeM.2020.v.4.n.3.24904>

atividades de sala de aula e não como texto científico. Alguns apresentaram como trabalharam, o tempo da atividade, isto é, repetiram as atividades das etapas 4 e 5, que consistia em organizar uma atividade pedagógica a partir de temáticas de fronteiras de forma interdisciplinar e aplicar em sala de aula. O grupo 2, movimento e vida, fez uma pequena introdução, no entanto, no desenvolvimento do texto transformou em plano de aula sem uma fundamentação teórica.

A ideia em relação ao curso de formação continuada dos professores foi entender o conceito de interdisciplinaridade e de instigar nos professores a curiosidade para a pesquisa a partir do desenvolvimento do resumo expandido. Entretanto, ao analisar o texto produzido pelos professores, percebeu-se que não faz parte do universo docente da Educação Básica analisar e publicar os resultados das atividades, seja por meio de resumos ou trabalhos completos em eventos acadêmicos ou revistas científicas.

Neste sentido, o professor não faz uma análise sistemática da sua práxis embasada em referenciais teóricos e distancia-se de uma formação de professor que pesquisa a sua própria prática, o que poderia ser uma possibilidade para melhoria da qualidade na educação, pois ao analisar a sua práxis o professor pode evidenciar limitações, equívocos e problemas no seu planejamento, buscando novas estratégias e metodologias.

Ao visualizar as atividades realizadas e as dificuldades encontradas, analisa-se que especialmente ao organizar as tarefas solicitadas aos professores há de se reestruturar o curso de formação de professores, pois instigar nos professores o gosto pela pesquisa significa uma tarefa pedagógica árdua que deve ser relevante quando pensamos em formação continuada. Observou-se a dificuldade de os participantes elaborarem de forma colaborativa as atividades que foram propostas, em que a falta de entrega das atividades à distância pode-se dar em virtude das horas pesadas de trabalho dos professores.

Mesmo entendendo o conceito de interdisciplinaridade no ensino de Ciências da EJA a partir de temáticas de fronteiras, foi notório nas respostas individuais, nas discussões, nas rodas de conversa e até mesmo na troca de experiências a resistência de mudança, as dificuldades dos participantes em aplicar as atividades pela forma de organização da EJA e de como organizar esse conhecimento.

Pombo (2005) avalia que se vive diante de transformações epistemológicas muito profundas. Há que se abrir para o lado, para ver outras coisas, ocultas a um observador rigidamente disciplinar, como se o próprio mundo resistisse ao seu retalhamento

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECeM.2020.v.4.n.3.24904>

disciplinar, pois é evidenciado em alguns momentos a dificuldade de registrar as atividades, tanto nos encontros presenciais como nos encontros a distância, bem como algumas resistências à compreensão científica.

A compreensão científica precisa ser levada aos educandos da EJA, de modo que estes sujeitos entendam como se dá a comprovação e a compreensão do conhecimento. Entende-se como necessário envolver as disciplinas de Ciências, Química, Física e Biologia em uma perspectiva interdisciplinar e perceber como os conteúdos se relacionam, reunindo o conhecimento científico, onde defende-se a relação entre as ciências, mostrando assim que não é possível ensinar de forma estanque e generalista, dissolvendo assim as fronteiras entre as disciplinas. Portanto, desenvolver nos cursos de formação continuada destes professores o gosto pela pesquisa ainda é um desafio, no entanto, é um desafio possível.

Outro ponto importante de ressaltar seria a dificuldade dos participantes em se sentirem julgados ou até mesmo avaliados nas respostas ou atividades elaboradas, transparecendo uma certa fragilidade em relação à metodologia utilizada em sala de aula, que ficaria em evidência ao registrar de forma escrita seu entendimento ou a descrição das atividades aplicadas. Ainda, durante a roda de conversa os participantes salientaram que é difícil realizar atividades interdisciplinares por uma série de condicionantes, como não ter apoio da equipe escolar, da direção e pedagogos, não ter tempo de encontrar os colegas de outras disciplinas e os educandos estarem matriculados em apenas uma disciplina.

5 Conclusão

A partir da histórica necessidade de melhor articular os conhecimentos disciplinares para o ensino de Ciências na EJA, tendo em vista o menor tempo escolar exigido para que esse público conclua os diferentes níveis da Educação Básica, retomase a questão de pesquisa: como organizar, de forma colaborativa, o ensino de Ciências na EJA nos níveis Fundamental e Médio, a partir de temáticas de fronteira em um processo para a formação de professores, tendo a interdisciplinaridade como fundamento epistemológico? Nesta investigação foram analisadas quais as compreensões e que relações estabelecem os professores em relação à interdisciplinaridade e temáticas de

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

fronteiras no cotidiano da EJA, buscando organizar uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências nos níveis Fundamental e Médio da EJA que inclua os elementos constantes no problema destacado.

Durante toda organização do curso houveram replanejamentos e reflexões sobre as abordagens. Os encontros a partir de leituras, respostas a questionários, produção de texto, discussões, elaboração de tarefas, apresentações e desenvolvimento do texto científico permitiram que os próprios professores analisassem suas práticas, bem como suas concepções sobre a modalidade. Assim, a partir das atividades que desenvolveram com os educandos, os professores puderam analisar suas práticas pedagógicas e seu conhecimento sobre interdisciplinaridade e temáticas de fronteiras.

Quando discutida a importância do ensino de Ciências na EJA, os professores citaram a dificuldade de elaborar determinadas tarefas, por muitas vezes não ser uma prática comum do cotidiano escolar e do ofício como professor, por questões que envolvem a falta de tempo, de estímulo, além da conformidade com o *status quo* da educação no Brasil.

Foi perceptível que houve certa resistência de alguns professores em certos momentos. No entanto, é preciso reconhecer e valorizar a participação, haja visto que o curso foi oferecido aos sábados, período de folga da maioria dos participantes. Deste modo, mesmo entendendo o conceito de interdisciplinaridade no ensino de Ciências da EJA a partir de temáticas de fronteiras, foi notório nas respostas individuais, nas rodas de conversa e nas atividades a resistência de mudança, as dificuldades dos participantes não só em realizar o que era proposto, mas também em aplicar o que era discutido em conjunto acerca da interdisciplinaridade.

No último encontro presencial os participantes explicaram em grupo suas concepções sobre interdisciplinaridade e o ensino de Ciências na EJA a partir de temáticas de fronteiras. Foi notável que boa parte dos professores entenderam a proposta do curso, mas, pela prática de tantos anos em sala de aula com uma forma de ensinar mais conteudista, não se sentiram confortáveis quando tiveram que apresentar as atividades e colocá-las em práticas. Assim, em alguns momentos, os professores se mostraram inseguros em aplicar algo diferente do que comumente aplicam em sala de aula, apresenta certa dificuldade em relacionar interdisciplinarmente as temáticas de fronteiras.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

O pano de fundo desta pesquisa ressalta a importância da formação continuada, mas com um novo recorte do que foi apresentado aqui, pois quando se pensa em formação continuada é preciso saber que as barreiras enfrentadas vão além do confronto de ideias, além de discursos vazios sem fundamento e desmotivação profissional.

Analisando a realização do curso, entende-se que é preciso organizar as atividades de forma clara sabendo que, em alguns momentos, o dever é pontuar aos participantes qual o resultado que se está procurando alcançar, pois, caso contrário, o trabalho pode tomar rumos que não sejam tão satisfatórios. Ao considerar os desafios enfrentados acredito que procurei desenhar com esses sujeitos a possibilidade da construção de um trabalho colaborativo onde foi preciso compreender que os sujeitos que frequentam a EJA precisam entender, construir e saber utilizar o conhecimento científico. Assim como os educadores também precisam ir além das receitas prontas que esperam receber em cursos de formação de professores, isto é, participar ativamente, pesquisando e debatendo, pois, como afirma Pombo (2008), a palavra interdisciplinaridade acaba sendo banalizada, de modo que poucos sabem o seu real significado.

Ao término da investigação, constata-se a possibilidade de desenvolvimento de perspectivas futuras acerca da temática de estudo, como a relação da formação inicial e continuada interdisciplinar na Educação de Jovens e Adultos.

Referências

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BEHRENS, M. A.; OLIARI, A. L. T. A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional à complexidade. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 7, n. 22, p. 53-66, set./dez. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases para Educação Nacional**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, DF: MEC, 1997.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

FAZENDA, I. **A virtude da força nas práticas interdisciplinares**. Campinas: Papyrus, 1999.

FAZENDA, I. **Dicionário em construção interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2001

FAZENDA, I. **Didática e interdisciplinaridade**. São Paulo: Papyrus, 1996.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: história teórica e pesquisa**. Campinas: Papyrus, 2011.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: pensar, pesquisar, intervir**. São Paulo: Cortez, 2014.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2015.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

FAZENDA, I. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade. In: PERES, E.; TRAVERSINI, C.; EGGERT, E.; BONIM, I. (Org.). **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículo e cultura**. Porto Alegre: EdPUCRS, 2008. p. 33-41.

FAZENDA, I. **Práticas interdisciplinares na escola**. 9.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. Petrópolis: Vozes, 1975.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 7.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 29.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 13.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

FREITAS NETO, J. A. A transversalidade e a renovação no ensino de História. In: KARNAL, L. (Org.). **História na sala de aula: conceitos, práticas e propostas**. São Paulo: Contexto, 2010. p. 57-74.

GALIA, C. R.; MACEDO, C. A. S.; ROSITO, R.; MELLO, T. M.; DIESEL, C.; MOREIRA, L. F. Caracterização físico-química de ossos liofilizados de origem bovina e humana. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, jan./abr. 2009.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J.; MALO, A.; SIMARD, D. Por uma teoria da Pedagogia. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 5, n. 15, maio/ago. 2006.

GARDNER, H. **La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas**. Barcelona: Editorial Paidós, 2000.

HOLANDA, A. B. **Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa**. 8.ed. São Paulo: Editora Positivo, 2010.

IERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M. C. F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 35, n. 2, jun. 2001.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LAMBACH, M. **Formação permanente de professores de química da EJA na perspectiva dialógico problematizadora freireana**. 2013. 401 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista ECurriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2005.

LIBÂNIO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994. p. 53-74.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

MICHAELIS. **Dicionário brasileiro de Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2015.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciências & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

DOI: <https://doi.org/10.33238/ReBECCEM.2020.v.4.n.3.24904>

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares para a EJA**. Curitiba: SEED. 2006.

POMBO, O. A Interdisciplinaridade como Problema Epistemológico e Exigência Curricular. **Revista Inovação**, Lisboa, v. 6, n. 2, p. 173-180, 1993.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Revista do Centro de Educação e Letras**, Foz do Iguaçu, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.

POMBO, O. **Interdisciplinaridade**: ambições e limites. Lisboa: Relógio d'Água, 2004.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, mar. 2005.

POMBO, O. Práticas interdisciplinares. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, n. 15, p. 208-249, jan./jun. 2006.

SANTOS, J.; DALTO, J. Sobre análise de conteúdo, análise textual discursiva e análise narrativa: investigando produções escritas em Matemática. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM MATEMÁTICA, 5, 2012, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis: SBEM, 2012. p. 01-20.

SCHÖN, D. **La formación de profesionales reflexivos**: Hacia um nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de los profesionales. Temas de educación. Barcelona: Paidós, 1992.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Petrópolis: Vozes, 2014.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca, Espanha: UNESCO, 1994.

UNESCO/ UNICEF/ BANCO MUNDIAL. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem e o Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem. Tailândia: UNESCO, 1990.

Recebido em: 12 de maio de 2020

Aceito em: 14 de junho de 2020