

FOMENTANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS A PARTIR DE UMA PROPOSTA DE ESTUDO DE CASO

Promoting scientific literacy in youth and adult education from a case study proposal

Carla Irene Zampieron [ciz.meu@gmail.com]

Luciana Passos Sá [lucianapsa@gmail.com]

Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade, Florianópolis/SC – 88040-900

Recebido em: 08/07/2020

Aceito em: 04/02/2021

Resumo

Este estudo teve como objetivo investigar a eficiência do Método de Estudo de Caso na promoção da alfabetização científica de estudantes pertencentes à modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). A proposta consistiu na produção e desenvolvimento de um caso voltado à questão do transporte marítimo e suas implicações sociais, ambientais, éticas, econômicas e/ou políticas. Participaram do estudo dezessete estudantes do ensino médio, da modalidade EJA, de uma escola pública situada na Grande Florianópolis. Na análise dos dados buscamos identificar elementos que apontassem para a presença de indicadores de alfabetização científica no processo de resolução do caso pelos estudantes. Dentre outros aspectos, os dados indicam que é possível fomentar a alfabetização científica na sala de aula por meio de atividades pautadas na resolução de casos controversos. Os resultados também apontam que habilidades formativas importantes como trabalho em grupo, capacidade de resolver problemas e tomar decisões podem ser fomentadas a partir de propostas como a apresentada neste estudo.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Estudo de Caso. Alfabetização Científica.

Abstract

This study aimed to investigate the efficiency of the Case Study Method in promoting Scientific Literacy for students belonging to the Youth and Adult Education modality (YAE). The proposal consisted in the production and development of a case focused on the issue of maritime transport and its social, environmental, ethical, economic and /or political implications. Seventeen high school students (EJA modality) from a public school located in Greater Florianópolis participated in the study. In the data analysis, we sought to identify elements that pointed to the presence of scientific literacy indicators in the process of solving the case by students. Among other aspects, the data indicate that it is possible to promote scientific literacy in the classroom through activities based on the resolution of controversial cases. The results also point out that important training skills such as group work, the ability to solve problems and make decisions can be promoted based on proposals such as the one presented in this study.

Keywords: Youth and Adult Education. Case study. Scientific Literacy.

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) ocupa um espaço considerável no cenário educacional brasileiro e, nesse contexto, são inúmeras as questões discutidas na literatura, que tratam das especificidades deste público e de possibilidades para o ensino nesta modalidade. Nesse sentido, alguns estudos da área de ensino de ciências têm se voltado à discussão de práticas curriculares e/ou propostas metodológicas mais adequadas às características do estudante da EJA e que estimulem a aproximação entre os saberes destes estudantes, construídos a partir de experiências acumuladas ao longo da vida (profissionais e pessoais), e os saberes escolares (OLIVEIRA, 2007). Essa concepção de ensino pode ser relacionada com a definição de Alfabetização Científica (AC) proposta por Chassot (2000), segundo a qual o desenvolvimento do sujeito se dá através da compreensão (ou domínio intelectual) do mundo onde ele vive.

Apesar da importância atribuída à EJA nos documentos oficiais de educação (PAIVA, MACHADO e TIMOTHY, 2007), ainda é exígua na literatura a publicação de experiências que contribuam com o trabalho do professor atuante nesse segmento de ensino, principalmente se comparada à vasta pesquisa voltada ao ensino fundamental e médio regular. Essa foi uma das razões motivadoras deste trabalho, que consistiu no desenvolvimento de uma proposta de ensino, pautada no método de Estudo de Caso (SÁ e QUEIROZ, 2010), empregado por apresentar aspectos que se alinham com os pressupostos da AC. O método tem se mostrado eficiente em fomentar o pensamento crítico dos estudantes quando colocados diante de situações que se aproximam da sua realidade e que envolvem aspectos sociais, econômicos, políticos e/ou éticos (SÁ e QUEIROZ, 2010; SOUZA, ROCHA e GARCIA, 2012). Consiste numa variação do conhecido *Problem Based Learning* (PBL) que se difundiu como alternativa para o ensino em cursos de medicina em diversos países, sendo posteriormente empregado em outras áreas do conhecimento. No ensino de ciências, por exemplo, há diversos relatos de sua utilização nos últimos anos (GAMA, SANTOS e QUEIROZ, 2020; CABRAL, SOUZA e QUEIROZ, 2017). Nesse contexto, os estudantes são colocados em contato com problemas reais, envolvendo conteúdos relacionados à disciplina em questão, a partir do uso de narrativas que colocam os estudantes diante de situações que necessitam ser compreendidas e resolvidas (SÁ e QUEIROZ, 2010).

Alfabetização Científica

Segundo Chassot (2000), a AC consiste em um conjunto de conhecimentos que favorece aos homens e às mulheres a leitura do mundo onde vivem. Para Sasseron (2015) a AC “revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisão e o posicionamento.” (SASSERON, 2015, p. 56). Dessa forma, a AC pode ser entendida como um instrumento para o desenvolvimento do pensamento crítico, pois provoca a necessidade de argumentação, isto é, a avaliação de enunciados, a análise de possibilidades, o refinamento de explicações e justificativas, ao passo que promove interações discursivas que conduzirão diretamente ao desenvolvimento do pensamento e, por consequência, o desenvolvimento intelectual daqueles indivíduos (SASSERON, 2015).

Para analisar aspectos do processo da AC em atividades desenvolvidas em diferentes ambientes de ensino, na literatura são apresentadas algumas propostas. Sasseron (2015), por exemplo, propõe quatro indicadores de AC, que envolvem habilidades desenvolvidas pelos discentes, vinculadas à construção do entendimento sobre temas das ciências, são eles: trabalho com as informações e com

os dados disponíveis; levantamento e teste de hipóteses construídas pelos próprios estudantes; estabelecimento de explicações sobre os fenômenos em estudo; uso de raciocínio lógico e proporcional, ao longo da investigação e da comunicação de ideias.

Cerati e Marandino (2013), por outro lado, propõem uma ferramenta de análise da AC a partir de exposições realizadas em museus. Como resultado, as autoras apresentam quatro indicadores e seus respectivos atributos, que permitem identificar indícios da AC presentes em exposições realizadas nestes ambientes, a saber: Indicador Científico, Indicador Institucional, Indicador de Interface Social e Indicador Estético/Afetivo.

Um desdobramento desse estudo é o publicado por Rocha (2018), que buscou investigar " "se" e "como" as exposições dos museus e centros de ciência itinerantes têm potencial para promover a alfabetização científica dos seus visitantes." (ROCHA, 2018, p. 9). Para a análise, Rocha (2018) adaptou e ampliou os indicadores e atributos apresentados por Cerati e Marandino (2013), de forma a aprofundar a caracterização e incluir as intensidades com que esses elementos apareceram nas exposições. Ambos os trabalhos nos serviram de referenciais teóricos na análise dos dados, com as devidas adaptações, uma vez que usaremos o Estudo de Caso como estratégia promotora da AC, e não exposições. O Quadro 1 ilustra os indicadores que nortearam a análise apresentada neste artigo, adaptados de modo a contemplar as especificidades desta proposta.

Quadro 1 - Indicadores de AC e respectivos atributos, adaptados de Cerati e Marandino (2013) e Rocha (2018).

Indicador Científico: apresentação de aspectos inerentes à ciência na discussão dos casos, como processos e metodologias de produção do conhecimento científico.	
Atributo	Características
<i>Conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados</i>	Conceitos, leis, teorias, ideias e conhecimentos científicos gerais sobre os temas abordados e/ou resultados e produtos obtidos em investigações e pesquisas científicas/Resultados e pesquisas científicas atuais e/ou inovadores do ponto de vista global do avanço do conhecimento/Pesquisas científicas em andamento e/ou que estão sendo desenvolvidas na atualidade e que, portanto, ainda não apresentam um resultado e/ou produto consolidado.
<i>Processo de produção de conhecimento científico</i>	Métodos e procedimentos da ciência (formulação de hipóteses, realização de testes, registros, observação, publicações científicas/acadêmicas, participação em eventos etc.). Discussões sobre método científico e o desenho metodológico/Caráter questionável e grau de incerteza, considerando conflitos e controvérsias internas à sua produção/Produção conjunta, troca entre pares, de modo coletivo, interdisciplinar ou em redes de conhecimento/Caráter evolutivo, histórico e filosófico da ciência/Atores que influenciam no processo e a não neutralidade do conhecimento científico/Divulgação científica como parte do processo de produção do conhecimento.
<i>Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento</i>	Referência aos pesquisadores envolvidos na pesquisa, estudo ou técnica científica/Identificação e atribuições dos diferentes membros da equipe/Dimensão ética e responsabilidade social dos pesquisadores/Ciência como produto da construção humana/Características pessoais dos cientistas.
2. Indicador de Interface Social: explicitação do significado social do conhecimento científico abordado no caso, relacionando-o com situações possíveis da vida cotidiana.	
<i>Impactos da ciência na sociedade</i>	Aspectos positivos ou negativos, riscos e benefícios do desenvolvimento da CT&I/Controvérsias externas à ciência, explicitamente sobre sua relação com a sociedade/Questões éticas envolvidas na relação da ciência com a sociedade/Conexão com o cotidiano e resolução de problemas sociais/Influência da ciência nas questões sociais, históricas, políticas, econômicas, culturais e ambientais.

<i>Influência da economia e política na ciência</i>	Fatores políticos, econômicos e comerciais que influenciam as pesquisas científicas e o desenvolvimento da CT&I/Fatores e interesses relacionados ao financiamento da ciência/Aspectos relacionados à propriedade intelectual, patentes e transferência de tecnologia.
<i>Influência e participação da sociedade na ciência</i>	Origem e desenvolvimento da pesquisa a partir de demandas da sociedade/Conhecimento e opinião da sociedade sobre ciência, seus processos, produtos e resultados/Efetiva participação da sociedade nas decisões sobre ciência e a utilização dos resultados da ciência pela sociedade para engajamento, tomada de decisões e empoderamento/Legitimidade de outras formas de conhecimento e valorização dos saberes locais na pesquisa/Impactos da ação da sociedade/do ser humano na pesquisa científica.
3. Indicador Interação: fatores que motivam o estudante a interagir com os personagens do caso.	
<i>Interação física</i>	Incentivo à experimentação e/ou apresenta necessidade de um procedimento de interação, individual ou coletivo, para produção de um resultado, demonstração ou explicitação de conceito, fenômeno e/ou continuidade de narrativa/explicação/interação física. Tem valor e objetivos educacionais e leva a interações de outros tipos, como a cognitiva e a estético-afetiva.
<i>Interação estético-afetiva</i>	Estimula emoções, sentimentos e afetividade, tanto em relação ao conhecimento quanto ao formato como ele é apresentado/Potencial para ser desafiador e/ou surpreendente, podendo despertar motivação/Reconstrução da cena, cenário e criação de atmosfera possibilitando a contextualização do conhecimento divulgado e/ou imersão e apreciação estética pelo público.
<i>Interação cognitiva</i>	Promoção de processos cognitivos e habilidades relacionadas à aprendizagem, à investigação, ao raciocínio lógico e à análise crítica/Estímulo a questionamentos e reflexão sobre as informações apresentadas e/ou sobre conceitos, conhecimentos, atitudes e opiniões prévios/Possibilita e estimula uma relação dialógica entre os diversos atores envolvidos, potencializando a construção do conhecimento.

Na adaptação realizada foram considerados apenas aqueles indicadores e atributos passíveis de serem identificados com a proposta dos casos. O Indicador Institucional foi excluído da análise por compreendermos que seus atributos não são aplicáveis ao Estudo de Caso, já que expressam a dimensão das instituições envolvidas e o seu papel na execução, divulgação e/ou financiamento da ciência, como é o caso dos museus e centros de ciência investigados por Rocha (2018).

Breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil

Durante muito tempo a escola foi um local de ensino reservado à determinada classe social, detentora de direitos e poder aquisitivo para frequentar as escolas. Neste cenário, as demais classes não tinham acesso à escola ou aos livros, ficando à margem da sociedade (RÊSES, SILVEIRA e PEREIRA, 2017; HADDAD e DI PIERRO, 2000). Foram copiosas as tentativas de instituir a educação para jovens e adultos, como um direito de todos, ao longo da história do Brasil, desde o Brasil império até o Brasil do século XXI (RÊSES, SILVEIRA e PEREIRA, 2017). Segundo Haddad e Di Pierro (2000) os interesses da elite econômica, o descompromisso da União transferindo a sua responsabilidade com a educação para outros órgãos, o período militar, que provocou a interrupção de programas que vinham se difundindo desde 1959 no campo da educação de adultos, a “necessidade” de enxugamento da máquina administrativa em governos democráticos posteriores e a restrição de gastos nos setores públicos, são alguns dos fatores que contribuíram para que poucas propostas e projetos de educação chegassem a ser implementados de forma isonômica e ampla.

Não obstante às dificuldades e impasses encontrados, propostas voltadas à EJA começaram a ser elaboradas (SECAD, 2006)¹. Tais propostas ocorreram à luz de movimentos estudantis e sindicais sobre a questão do analfabetismo no público adulto e suas implicações no cotidiano e na sociedade, tudo isso somado às ideias de Paulo Freire, que tomavam dimensão nacional. Nesse

¹ Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade [SECAD].

contexto, destaca-se a década de 1930 como marco inicial de um movimento em prol da educação de Jovens e Adultos, amparada por textos normativos, que vieram em função da Constituição de 1934, e que se desdobraram em outras ações de nível nacional, como as campanhas de alfabetização das décadas de 1940 e 1950 e programas de alfabetização e educação ocorridos no decênio seguinte, com destaque para o lançamento do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), em 1967 (MAFRA, 2016).

O MOBRAL teve abrangência nacional, oferecendo alfabetização funcional² para toda a população analfabeta maior de quinze anos, através de comissões instaladas pelo governo federal, em diversos municípios, para a execução de atividades segundo a sua orientação e supervisão pedagógica (BELUZO e TONIOSSO, 2015). Com o intuito de proporcionar a continuidade dos estudos, já que o MOBRAL focava no ensino de técnicas de leitura, escrita e cálculo, instituiu-se também o Ensino Supletivo, que compreendia o 1º e o 2º graus, atualmente denominados Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente (MAFRA, 2016).

Por efeito do Decreto n. 91.980, de 1985, o MOBRAL deu lugar à Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos (EDUCAR), com o objetivo de apoiar instituições que desenvolvessem programas de alfabetização e educação básica para jovens e adultos. Em 1997 foi criado o Programa Alfabetização Solidária (PAS) através da parceria entre o poder público, instituições de ensino superior, pessoas físicas, empresas e organizações, com o objetivo de alfabetizar jovens e adultos brasileiros de 12 a 18 anos (BARREYRO, 2010). Em 2002, o PAS passou a ser uma Organização Não Governamental (ONG) intitulada de AlfaSol³. No ano seguinte, em 2003, foi criado o Programa Brasil Alfabetizado (PBA) pelo Governo Federal, visando atingir todo o território nacional com o objetivo de alfabetizar e atuar como porta de acesso à cidadania para jovens com mais de quinze anos, adultos e idosos (MEC, 2009). Tanto a AlfaSol quanto o PBA permanecem ativos.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 9.394 de 1996, a educação básica compreende os níveis de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, que podem ser oferecidos nas modalidades de ensino regular, educação especial e EJA. A modalidade EJA, segundo o Parecer CNE/CEB n. 11 de 2000, tem a função de reparar, equalizar e qualificar jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso ou que não puderam dar continuidade aos estudos, em algum momento de suas vidas, pelos mais diversos motivos. Outro documento norteador da EJA é a Resolução CNE/CEB n. 3, de 2010, que discorre sobre as diretrizes operacionais para essa modalidade no que se refere, por exemplo, à duração dos cursos, idade mínima para ingresso, certificação e aspectos relacionados à educação à distância. Dessa maneira, a EJA está respaldada legalmente, por pareceres e resoluções específicos que estabelecem detalhes sobre o seu funcionamento, objetivos e demais questões intrínsecas a esta modalidade, nos âmbitos nacional, estadual e municipal (PARECER n. 11, 2000).

Com o objetivo de fornecer um panorama educacional da população brasileira, recentemente o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2019) divulgou um informativo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), referente ao segundo trimestre de 2018, assim como dados comparativos com o mesmo trimestre dos anos 2016 e 2017. Segundo o IBGE, em 2018, 96,1% das crianças de 6 a 10 anos estavam frequentando o ensino fundamental na etapa idealmente estabelecida. No que diz respeito à etapa final do ensino

² Alfabetização funcional se refere à aquisição de técnicas elementares de leitura, escrita e cálculo, isto é, a capacidade de entender instruções escritas necessárias para a realização de tarefas (BELUZO e TONIOSSO, 2015).

³ A página da ONG pode ser acessada através do link: <<http://www.alfasol.org.br/>>

fundamental, idealmente estabelecida para jovens de 11 a 14 anos, esse número caiu para 86,7%. O estudo também mostrou que apenas 69,3% de jovens com idade entre 15 e 17 anos estavam frequentando o ensino médio ou já haviam concluído essa etapa. Em relação à faixa etária, o estudo apontou ainda que 48,5% e 52% dos estudantes da EJA, em nível fundamental e médio, respectivamente, tinham até 24 anos de idade. Dentre os estudantes com 40 anos ou mais, 29% frequentavam o ensino fundamental e 15,6%, o ensino médio (IBGE, 2019).

Dentre outros aspectos, os números apresentados acima sinalizam para a ocorrência de uma descontinuidade do processo de escolarização de crianças e adolescentes, nas etapas idealmente estabelecidas para cada faixa etária. Considerando que em 2018, no Brasil, 1,6 milhão de pessoas frequentavam cursos na modalidade EJA (831 mil no ensino fundamental e 833 mil no ensino médio) (IBGE, 2019), é inquestionável a importância de políticas públicas voltadas ao acolhimento destes estudantes.

A EJA em Florianópolis

Em Florianópolis, ações direcionadas à EJA tiveram início na década de 1970 com turmas de alfabetização. Sua atuação foi estendida apenas em meados de 1990, passando então a atender os anos finais do ensino fundamental (ZANELA, BARCELOS e MACHADO, 2016). Nessa mesma década, após a publicação da LDB (Lei n. 9.394, 1996), alguns ajustes na estrutura dos cursos voltados à EJA foram necessários, de modo a atender a nova lei. Pouco tempo depois deu-se início à realização de práticas baseadas no desenvolvimento de projetos de pesquisa em classes pertencentes a esta modalidade, culminando na implementação de propostas desta natureza nos demais núcleos municipais de ensino da EJA. Desse modo, a Pesquisa como Princípio Educativo (PPE) foi implementada na EJA, tendo sua construção político-pedagógica distinta daquela empregada no ensino regular. A PPE foi idealizada para classes de aceleração do ensino fundamental e devido aos bons resultados passou a ser empregada em todos os núcleos municipais da EJA de Florianópolis, desde 2001 (ZANELA, BARCELOS e MACHADO, 2016). Nesse formato, o ensino parte de um questionamento diretamente ligado aos interesses dos alunos, que são responsáveis pela execução das atividades de pesquisa, atuando como agentes da construção do seu próprio conhecimento, com orientação dos professores (NOGUEIRA, TRINDADE e RAMOS, 2007; SCHERER, 2017; ZANELA, BARCELOS e MACHADO, 2016).

Segundo a Resolução n. 074/2010, do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina, o currículo da EJA é organizado por segmentos: o primeiro compreende os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano); o segundo contempla os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano); e o terceiro abrange os três anos do Ensino Médio. Cada segmento possui carga horária e número de fases específicos: primeiro, 2000 h distribuídas em cinco fases; segundo, 1600 h em quatro fases; e terceiro, 1200 h em três fases. Na modalidade EJA cada fase corresponde a um semestre letivo e o curso completo tem duração de seis anos. Em Florianópolis, a EJA conta com núcleos fixos distribuídos ao longo de todo o território do município, onde ocorrem as aulas. No entanto, as aulas também acontecem em escolas da rede municipal e em outros locais, a depender da necessidade da região (SCHERER, 2017).

Aprovado em dezembro de 2015, na forma da Lei n. 16.794 (vigência de 2015 a 2024), o Plano Estadual de Educação de Santa Catarina (PEE/SC) estabelece as diretrizes da educação no estado e determina uma série de providências necessárias para o seu cumprimento. Em anexo ao PEE/SC também são pontuadas metas, bem como estratégias para alcançá-las em todos os níveis, modalidades e etapas educacionais, algumas voltadas, especificamente, à modalidade EJA (Lei n.

16.794, 2015). A Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino, publicada em 2016, estabelece ainda pressupostos, princípios e práticas do currículo da Educação Básica, além do detalhamento das áreas do conhecimento e modalidades de ensino (ZANELA, BARCELOS e MACHADO, 2016). Todos esses esforços, que representam pequenas e/ou grandes mudanças, reforçam o entendimento de que “ofertar Educação de Jovens e Adultos não é só reparar desigualdades educacionais estruturais, sobretudo, é transformar vidas, elevando a autoestima, resgatando a dignidade, fortalecendo a cidadania.” (ZANELA, BARCELOS e MACHADO, 2016, p. 240).

Educação de Jovens e Adultos: um olhar sobre a literatura

O caráter idiossincrático da EJA remete à necessidade de um currículo específico, que contemple a diversidade que caracteriza o público estudantil que a integra. Nessa perspectiva, nos últimos anos têm-se evidenciado na literatura alguns estudos direcionados à elaboração e desenvolvimento de propostas didáticas que atendam às necessidades destes estudantes e à análise das concepções dos sujeitos envolvidos em ações concernentes à EJA. Nesse sentido, apresentamos um panorama das iniciativas voltadas à EJA, considerando uma revista de grande visibilidade entre os professores, a *Química Nova na Escola (QNEsc)*, assim como revistas mais específicas e menos conhecidas pela comunidade docente, como a *Revista EJA em Debate*, *Revista Brasileira de EJA*, *Revista Educar*, *REVEJ@* e a *Revista Com Censo*.

A QNEsc, publicada desde 1995, tem bastante representatividade para a área de ensino de química e busca, essencialmente, contribuir para a formação docente, inicial ou continuada, fomentando debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de química nos níveis fundamental, médio e superior. Atualmente são publicados quatro números da revista por ano. Todos os números publicados, desde o primeiro volume, se encontram disponíveis *online*⁴, gratuitamente. O levantamento apresentado neste trabalho corresponde a um período de quinze anos, 2005 a 2019. No Quadro 2 são apresentadas informações acerca de cada um dos artigos localizados nesta busca.

Quadro 2 - Artigos relacionados à EJA publicados de 2005 a 2019 na QNEsc.

Entrada	Título	Objetivo	Autor(es)/ano
1	Cana de Mel, Sabor de Fel-Capitania de Pernambuco: uma intervenção pedagógica com caráter multi e interdisciplinar	Analisar as contribuições de uma estratégia de ensino elaborada com base no contexto histórico da Capitania de Pernambuco.	Silva, 2010
2	Densidade: uma proposta de aula investigativa	Favorecer a compreensão de alunos da EJA sobre fenômenos que envolvem o conceito de densidade.	Souza; Silva, Amauro, Mori, e Moreira, 2015
3	A Educação de Jovens e Adultos e a Disciplina de Química na Visão dos Envolvidos	Traçar o perfil identitário dos alunos(as) da EJA do município de Itumbiara (GO).	Santos; Rodrigues, e Amauro, 2016
4	Representações Sociais da Química: como um grupo de estudantes da educação de jovens e adultos significa o termo "química"?	Identificar como o termo "química" se apresenta nas representações sociais de um grupo de estudantes da EJA de São Paulo.	Pereira, e Rezende, 2016

⁴ Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/edicoes.php>>

5	As Visões sobre Ciência e Cientista dos Estudantes da Química da EJA e as Relações com os Processos de Ensino e Aprendizagem	Identificar as visões de ciência e de cientista de estudantes da EJA.	Pombo, e Lambach, 2017
---	--	---	------------------------

Fonte: as autoras.

Para realizar esse mapeamento primeiramente buscamos nos títulos, resumos e palavras-chave menção a termos como “EJA” e “educação de jovens e adultos”. Na sequência estes artigos foram lidos na íntegra, para análise e classificação.

Conforme mostra o Quadro 2 localizamos no período investigado um total de cinco trabalhos, quatro deles publicados nos últimos quatro anos. Dois destes artigos estão publicados na seção *Relatos de Sala de Aula* e ambos discutem estratégias de ensino que tiveram como propósito a compreensão de fenômenos científicos a partir da utilização de experimentos. O primeiro deles, publicado por Silva (2010), foi desenvolvido com uma turma participante do Projeto Travessia⁵ e discute estratégias para o ensino dos conceitos de mistura e processos de separação de misturas. São ainda abordados aspectos históricos, processos biológicos, biotecnologia e fatores geográficos de clima e relevo para a produção da cana-de-açúcar. Segundo os autores os alunos realizaram desde atividades práticas relacionadas a conteúdos de química (processos de fermentação e destilação), até a análise de relações sociais e suas implicações no campo da ciência (SILVA, 2010). O segundo artigo localizado nesta seção (SOUZA et al., 2015) teve como objetivo construir o conceito de densidade com duas turmas da EJA de uma escola situada na cidade de Uberlândia - MG. Para tanto, foi realizada uma atividade investigativa, constituída de três etapas: problematização inicial, experimentação e tomada de decisão (SOUZA et al., 2015). A partir da análise dos resultados obtidos nas duas primeiras etapas, os estudantes deveriam apresentar a decisão tomada pelo grupo para o problema apresentado inicialmente.

No terceiro trabalho, publicado na seção *Ensino de Química em Foco*, Santos et al. (2016) investigaram as concepções de professores, coordenadores pedagógicos, diretores e alunos de seis escolas que oferecem a modalidade EJA (ensino médio), na cidade de Itumbiara – GO. Dentre outros aspectos, os autores buscaram compreender: os motivos que levam à evasão escolar na EJA, assim como a permanência desses estudantes na sala de aula; e a importância atribuída pelos estudantes à disciplina de química e ao seu ensino. O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário, específico para cada um dos grupos de análise, a partir do qual buscou-se identificar divergências entre as opiniões dos envolvidos na pesquisa e as limitações presentes no ensino de química no âmbito da EJA (SANTOS et al., 2016).

O estudo de Pereira e Rezende (2016), que trata das concepções de alunos do ensino médio de cinco escolas da rede pública estadual do município de São Paulo, foi publicado na seção *O Aluno em Foco*. A partir de uma análise categorial os autores organizaram e analisaram as respostas dos estudantes a um questionário, preparado pela técnica de livre associação de palavras. Os resultados apontaram para restritas relações entre a química aprendida na escola e o conhecimento de senso comum, fato que, segundo os autores, se deve, possivelmente, aos métodos de ensino, currículo e

⁵ O Projeto Travessia, lançado em 2007, tem como objetivo reduzir a distorção idade/série dos estudantes de Ensino Médio da Rede Estadual de Educação, em Pernambuco (SILVA, 2010). É fruto do trabalho conjunto entre a Secretaria de Educação de Pernambuco e a Fundação Roberto Marinho. Mais informações na página: <<https://eremepigarassu.wixsite.com/eremep/ensino-medio-travessia>>.

materiais didáticos utilizados na sala de aula, frequentemente inadequados aos objetivos e ao público-alvo (PEREIRA e REZENDE, 2016).

O artigo mais recentemente publicado voltado à EJA está na seção *Química e Sociedade* e foi elaborado por Pombo e Lambach (2017) com o objetivo de investigar quais são as visões de estudantes das disciplinas de Ciências e de Química sobre a ciência e o cientista. A partir da análise de respostas dadas a um questionário e a desenhos criados pelos estudantes, os autores constataram a existência de visões positivistas no que diz respeito às imagens da ciência e do cientista apresentadas por estudantes da EJA (POMBO e LAMBACH, 2017). Segundo os autores, esse fato sinaliza para a necessidade da adequada educação científica destes estudantes, que busque romper com a concepção de que a produção do conhecimento científico é restrita a poucos, desmitificando, dessa maneira, a imagem do cientista, ainda tão presente entre os estudantes (POMBO e LAMBACH, 2017).

Diante do número de trabalhos localizados na QNEsc ficam evidentes a pouca representatividade de pesquisas com foco na EJA e a necessidade de mais iniciativas voltadas a esse público. Nesse sentido, é digna de destaque a existência de seis periódicos, três ainda em circulação, voltados, exclusivamente, a esse segmento da educação. O primeiro, *Revista EJA em Debate*⁶, é um periódico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) que acolhe a produção de pesquisas voltadas, exclusivamente, à modalidade EJA e ao Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). O primeiro volume foi publicado em 2012, sendo produzidos dois números anuais, que contêm, no mínimo, seis artigos por edição. Os artigos publicados são classificados de acordo com os seguintes eixos temáticos: teoria e prática pedagógica, currículo, formação de professores, políticas públicas, gestão e reconhecimento de saberes.

Mais recentemente foi lançada a *Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos*⁷, um periódico organizado pelo grupo de pesquisa Cultura, Currículo e Políticas na Educação de Jovens e Adultos (CCPEJA) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), que tem sua primeira publicação em 2013. Com periodicidade semestral, a revista aborda questões contemporâneas da epistemologia, da cultura, da história e da política acerca da EJA, incluindo também artigos sobre Educação e áreas afins nas seguintes seções: artigos, ensaios, resenhas, entrevistas e dossiê temático. As edições publicadas contemplam uma faixa de seis a doze artigos por número, contudo, a última publicação disponibilizada no *site* da revista é de 2018.

Em 2018, também pela UNEB, foi publicado o primeiro volume da *Revista Internacional de Educação de Jovens e Adultos (RIEJA)*⁸, produto da articulação entre pesquisadores do Brasil e Portugal no âmbito dos Encontros Internacionais de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos, ocorridos tanto no Brasil quanto em Portugal. Segundo o portal da revista, a RIEJA é um periódico vinculado ao programa de Pós-Graduação em Educação de Jovens e Adultos na modalidade de Mestrado Profissional da UNEB e seu primeiro volume, cujo tema é "Educação de Jovens e Adultos e Idosos no Brasil, América Latina e Portugal: temas contemporâneos", está estruturado em três eixos, a saber: Política e Concepções de EJA, Formação Docente na EJA e Sujeitos Jovens e Adultos. A revista atualmente conta com três números disponíveis gratuitamente *online*.

Outras iniciativas voltadas à EJA foram ainda encontradas nesta busca. Segundo o *Portal*

⁶ Disponível em: <<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/index>>

⁷ Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/educajovenseadultos/index>>

⁸ Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/rieja/index>>

dos Fóruns da EJA Brasil⁹, a revista REVEJ@ é um periódico eletrônico quadrimestral do Grupo de Estudos e Pesquisas em EJA da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), cujo foco consistiu em divulgar trabalhos acadêmicos e refletir sobre temas vinculados à EJA. A revista REVEJ@ e a *Revista Com Censo* encontram-se, atualmente, indisponíveis na internet, razão pela qual não foi possível obter maiores informações sobre as mesmas. A *Revista Educar* é resultado de um Trabalho de Conclusão de Curso (NIEDERAUER, 2011) oriundo de um curso de jornalismo, com uma única edição publicada em 2010, disponível *online*¹⁰.

Diante do exposto, observa-se que os trabalhos voltados à EJA, assim como as revistas específicas a esta modalidade, têm menos de dez anos de existência. Esses dados sinalizam que apesar da atenção dada à temática nos últimos anos, ainda se faz necessária a realização de pesquisas que discutam temáticas e estratégias adequadas ao aluno da EJA, que valorizem "suas experiências de vida e expectativas de futuro", conforme pontua Santos et al. (2016, p. 245). Nessa perspectiva, neste trabalho apresentamos uma proposta de ensino pautada no método de Estudo de Caso, por apresentar características consideradas favoráveis ao processo de AC dos estudantes.

PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa se caracteriza como qualitativa, uma vez que nos preocupamos com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, como significados, motivos, crenças e atitudes (GERHARDT e SILVEIRA, 2009). De maneira geral, o estudo foi desenvolvido em duas etapas principais, descritas a seguir:

Elaboração de casos: a proposta envolveu o estudo do método de Estudo de Caso por estudantes de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública, situada em Florianópolis – SC, e a posterior elaboração de casos voltados ao público da EJA. As ações ocorreram no âmbito de uma disciplina teórica pertencente à área de ensino de química. Durante três semanas os seguintes procedimentos foram realizados (Quadro 3):

Quadro 3 – Etapas elaboradas para a produção de casos.

Procedimentos	Descrição
Familiarização com a proposta	Os alunos receberam orientações para a leitura de um capítulo do livro <i>Estudo de Casos no ensino de Ciências Naturais</i> ¹¹ (QUEIROZ e CABRAL, 2016) que apresenta os fundamentos do método e exemplos de aplicação. Na sequência o texto foi discutido em sala de aula.
Apresentação do público-alvo e detalhamento da proposta	Breve apresentação sobre as características do público da EJA, questões relacionadas à legislação, bem como dos critérios que deveriam ser considerados na construção dos casos. Dentre eles a exigência de a proposta ser destinada a estudantes da EJA. Nesse momento os estudantes, divididos em duplas, definiram os temas que seriam abordados no caso e possíveis estratégias de desenvolvimento da proposta.
Ensaio e produção de casos	Essa etapa contemplou o acompanhamento do processo de produção dos casos através de sugestões e críticas sobre elementos do caso em construção. Além disso, houve momentos para o estudo de casos prontos e de vivência, quando os licenciandos tiveram que solucionar um caso relacionado ao exercício da docência.

⁹ O Portal dos Fóruns da EJA Brasil está disponível em: <<http://forumeja.org.br/node/1054>>

¹⁰ A Revista Educar está disponível em: <https://issuu.com/mariananiederauer/docs/revista_educar>

¹¹ O livro *Estudo de Casos no Ensino de Ciências Naturais* está disponível em: <https://sites.usp.br/cdcc/wp-content/uploads/sites/512/2019/06/2016-Estudos_de_Caso.pdf>

Sessão de comunicação	Os casos prontos foram apresentados oralmente pelos licenciandos, com o auxílio de slides. Nesse momento houve uma discussão envolvendo a turma inteira sobre as propostas de ensino apresentadas e sua viabilidade para o público da EJA.
-----------------------	--

Fonte: as autoras.

Para elaboração dos casos foi usado como referencial teórico as orientações de Herreid (1998), que apontam diretrizes sobre como produzir um “bom caso”, a saber: deve narrar uma história; deve despertar o interesse do aluno pela questão; deve estar relacionado a um problema atual; deve provocar empatia com os personagens centrais, de modo que as características dos personagens influenciem na maneira de solucionar o caso; deve incluir diálogos; deve ser relevante ao leitor ao envolver situações próximas da sua realidade; deve ter utilidade pedagógica; deve provocar conflitos, apresentando temas controversos; deve forçar a tomada de uma decisão, propondo urgência e seriedade na resolução; deve apresentar generalizações; deve ser curto, atraindo a atenção do leitor, mas sem negligenciar informações necessárias. No total foram produzidos cinco casos pelos licenciandos. O título e uma breve descrição de cada um deles são mostrados no Quadro 4.

Quadro 4: Casos elaborados pelos licenciandos do curso de Química.

Título do Caso	Descrição
Transporte marítimo, <i>se quex, quex, se não quex, dix!</i>	O caso trata de um projeto que visa a implementação de transporte marítimo para interligar Ilha e Continente, em Florianópolis, e expressa a preocupação de moradores e pescadores que residem no entorno com a execução de tal obra.
A praia mal cheirosa	O caso narra a problemática ambiental enfrentada por moradores do bairro Canasvieiras, em Florianópolis, que vem sofrendo com a poluição dos córregos e da praia. A narrativa expressa a preocupação de um morador com a saúde da população local e turistas, assim como com a economia da região.
O caso da lagoa negra	O caso narra a situação de um morador antigo, da ilha de Santa Catarina, que começou a sentir os efeitos da falta de saneamento e do descarte incorreto do lixo no bairro Lagoa da Conceição, em Florianópolis.
Parafusos caídos	O caso apresenta uma conversa entre dois trabalhadores envolvidos na restauração da ponte Hercílio Luz, sobre a presença de ferrugem observada nos parafusos que compõem a sua estrutura e a preocupação de ambos com as substituições frequentes desses parafusos.
Água milagrosa	O caso narra a história de uma mãe de família que decide voltar aos estudos para finalizar o ensino básico e a sua preocupação com uma notícia, que circula na <i>internet</i> , sobre uma água milagrosa para a qual são atribuídos poderes de prevenção e cura de doenças.

Fonte: as autoras.

Dos cinco casos produzidos, apenas o caso “Transporte marítimo, *se quex, quex, se não quex, dix!*” foi desenvolvido na sala de aula. Com exceção do caso “Água milagrosa”, todos os casos tratam de problemáticas vivenciadas por moradores de Florianópolis e, nesse sentido, expressões locais foram empregadas nas narrativas, como se verifica no título do caso estudado. A intenção dos licenciandos ao usar tais expressões foi tornar a narrativa mais familiar e atrativa para o estudante.

Aplicação de um caso com estudantes da EJA: esta etapa consistiu na aplicação do caso com uma turma de dezessete estudantes da modalidade EJA de uma escola pública da Grande Florianópolis. Essa atividade foi realizada no decorrer de dois encontros, que totalizaram 6 horas/aula. De modo geral as ações foram executadas de acordo com o Quadro 5:

Quadro 5: Atividades realizadas com os estudantes da EJA

1º encontro	<p>Apresentação da proposta de atividades aos estudantes e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Entrega de questionário aos estudantes com o objetivo de traçar o perfil do grupo.</p> <p>Apresentação do caso "Transporte Marítimo, <i>se quex, quex, se não quex, dix!</i>", elaborado por uma das duplas de licenciandos.</p> <p>Leitura individual do caso pelos estudantes e posterior leitura oral, em conjunto, para sanar possíveis dúvidas em relação ao texto e às atividades. Organização dos grupos (3 grupos com 4 integrantes e 1 grupo com 5 integrantes). Cada grupo deveria identificar o problema a ser resolvido e pensar em possíveis propostas para solucioná-lo. Os estudantes foram orientados a pesquisar, individualmente, em livros, revistas, jornais e/ou na internet, e trazer o material obtido para o próximo encontro.</p>
2º encontro	<p>Apresentação de vídeo contendo a reportagem de uma emissora local sobre o transporte marítimo em Florianópolis e posterior discussão. Na sequência foi feita uma breve apresentação, com o auxílio de slides, para a contextualização do caso, e levantadas questões relacionadas à temática central.</p> <p>Discussão dos grupos sobre possíveis formas de resolução do problema com base nas pesquisas realizadas e nas discussões em sala. Produção de cartazes pelos grupos. Na sequência, cada grupo apresentou a solução considerada mais viável e as justificativas para as decisões tomadas. Por fim, cada grupo respondeu aos questionamentos e às observações do professor e dos demais colegas.</p>

Fonte: as autoras.

Registro dos dados

Para o registro das falas dos estudantes durante as discussões utilizamos a gravação em áudio. Essas discussões ocorreram após a contextualização do caso pelos professores (apresentação de vídeo e slides) e no decorrer da apresentação da solução considerada mais viável, por cada grupo, bem como das justificativas para as decisões tomadas. Posteriormente, as falas dos estudantes foram transcritas e analisadas à luz das ideias de Rocha (2018) e Cerati e Marandino (2013), com as necessárias adaptações, mencionadas em tópico anterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente buscamos conhecer o perfil dos estudantes participantes do estudo. Dentre outros aspectos verificamos que dos dezessete estudantes, quinze apresentavam idade inferior a vinte e cinco anos, o que significa que um público mais jovem vem buscando a EJA. Uma das possíveis razões para isso é a necessidade que os estudantes sentem de acelerar os estudos buscando melhor colocação no mercado de trabalho. Nesse sentido, a EJA é vista como uma via rápida de conclusão dos estudos devido a menor carga horária atribuída às disciplinas (CARVALHO, 2009).

A seguir discutimos como cada um dos indicadores de AC e seus atributos são contemplados nas falas e ações dos estudantes, desde a contextualização inicial até a apresentação de propostas para solução do caso. Foram selecionadas falas, consideradas representativas e indicativas do desenvolvimento da AC a partir do caso proposto.

Presença do Indicador Científico

O **Indicador Científico** envolve aspectos científicos gerais e da dinâmica da ciência. Esse

indicador e seus diferentes atributos foram evidenciados nas falas de alguns dos estudantes. O primeiro, *Conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados*, está presente na fala do estudante A5, por exemplo, quando justifica a proposta apontada pelo grupo para solução do caso, citando dados de pesquisas científicas obtidos por meio da internet.

A5 – [...] sobre o lixo marítimo, porque pelas pesquisas, em 2050 haverá mais lixo marítimo que peixe.

Outro exemplo desse atributo é a fala de A3, quando explicita conhecimentos científicos gerais relacionados à poluição causada pela queima de combustíveis fósseis, amplamente utilizada no modelo de transporte convencional, motivo pelo qual o grupo propõe o emprego de tecnologias à base de energia solar.

A3 – um transporte que seja movido por energia solar ou elétrica [...] cortaria a queima de combustível, não faria mal ao meio ambiente.

O papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento é outro atributo evidenciado nas falas dos estudantes A6 e A3 durante a apresentação da proposta de seus respectivos grupos para solução do caso. Em ambas as falas, mencionadas a seguir, percebemos referências à responsabilidade social dos pesquisadores e a dimensão ética da ciência.

A6 – [...] é algo mais sustentável, até porque [...] esse negócio marítimo ele vai poluir mais do que já tá poluído [...], então pensar algo mais sustentável... seria realmente o trem movido a energia solar.

A3 – uma possível solução para o problema [...] desse impacto no meio ambiente seria a construção de barcos movidos à energia solar elétrica, que iria reduzir os custos e a poluição do meio ambiente.

Compreendemos que essas falas incluem aspectos que se relacionam ao papel da ciência na sociedade e à necessidade de desenvolvimento de projetos inovadores, sustentáveis e com boa relação custo-benefício. A consideração de tais aspectos é também evidenciada em estudos que empregam casos controversos, de natureza sociocientífica, no ensino de ciências (BRITO e SÁ, 2010; BRAGA et al., 2019). Nesse sentido, Sá e Queiroz (2007) sinalizam que a natureza do caso a ser solucionado pode favorecer, ou não, a incorporação de questões éticas e ambientais ao discurso argumentativo dos estudantes e que casos que envolvem aspectos sociocientíficos mais amplos propiciam a incorporação mais efetiva de questões de tal natureza no discurso dos estudantes empenhados na busca pela resolução do caso.

Com relação aos *Processos de produção de conhecimento científico*, não foram evidenciados, nas falas dos estudantes, elementos que pudessem ser correlacionados com as características descritas por Rocha (2018) para este atributo.

Presença de Indicador de Interface Social

O **Indicador de Interface Social** evidencia a dimensão sociológica da relação entre ciência, tecnologia e sociedade (ROCHA, 2018). Esse indicador foi o evidenciado de forma mais significativa nas falas de estudantes, com todos os seus atributos: i) impacto da ciência na sociedade; ii) influência da economia e política na ciência; iii) influência e participação da sociedade na ciência. A presença do primeiro atributo pode ser exemplificada na fala de A7, quando diz:

A7 – [...] a ideia do transporte marítimo para o continente ajudaria muito a mobilidade urbana, mas prejudicaria o meio ambiente.

Na fala acima, percebemos que o estudante pontua aspectos positivos, como a melhora da mobilidade urbana, e aspectos negativos, como prejuízos ao meio ambiente, decorrentes da implementação do transporte hidroviário. Outras características desse atributo podem ser observadas na fala de A8, quando apresenta elementos para justificar a proposta do grupo em relação ao caso.

A8 – Eles vêm de antigamente, dos antepassados deles, assim que vêm com [...] a prática da pesca, que gera a renda também pra eles, e com esse processo aí vai poluir mais o mar. Querendo ou não vai acabar mais com os peixes e vai tirar esse trabalho deles, que já vem de tempos atrás, e acabando com isso aí acaba com renda deles.

Na fala acima é também possível identificar, de um lado, a menção a aspectos negativos decorrentes da proposta de implementação do transporte marítimo na região, e do outro, preocupações com a atividade pesqueira, responsável pela manutenção da economia de muitos moradores que vivem da pesca. Todas essas evidências apresentam forte conexão com elementos do cotidiano, outra característica presente nesse atributo.

O segundo atributo de Interface Social, *Influência da economia e política na ciência*, foi identificado de forma expressiva nas falas dos estudantes, como exemplificam os comentários feitos por A5, A1 e A9. Na fala de A5, ocorrida durante a apresentação do grupo para solução do caso, quando são mencionados os custos para implementação do transporte hidroviário, dentre eles o aluguel da área usada para atracar o catamarã, o estudante ressalta:

A5 – [...] sobre o aluguel ambiental não seria justo, pois pagar algo que é da população, o valor que eles pagariam por mês, durante 20 anos, poderia ser um valor que eles poderiam tá investindo na educação ou na saúde.

Em sua fala A5 se refere a fatores e interesses relacionados à implementação do transporte marítimo na região, quando menciona que o aluguel cobrado do município sobre a área que seria usada para atracar o catamarã seria inadequada, por ser uma área pertencente ao município, e que o valor usado para pagar o aluguel poderia ser direcionado para melhorias nas áreas de educação e saúde.

Após comentário realizado pelo professor acerca de exemplos de outras modalidades de transporte existentes no Brasil, A9 e A1 chamam ainda a atenção para a questão da acessibilidade dos espaços públicos a pessoas com baixa renda e das dificuldades enfrentadas por boa parte da população.

A9 – [...] como é uma coisa [...] que é caro, é 110 a inteira e a meia é 90 e pouquinho [...], é turístico, então tipo o pobre não vai ter tanta chance ali.

A1 – [...] tem uma escadaria aqui do morro, não sei se tu já viu, aquela escadaria é enorme, cara. Imagina: tu fica levando coisa com compra e tudo mais, tipo eles não pensam no pobre, entendeu, eles só pensam lá no Rio de Janeiro, o Pão de Açúcar [...].

Conforme verificamos nas falas acima, tanto A9 quanto A1 se referem à presença de fatores

políticos e econômicos que influenciam no desenvolvimento de projetos que atendam interesses da população, especialmente da parcela menos favorecida economicamente. Tais enunciados apontam para a influência da economia na ciência, e, conseqüentemente, no cotidiano das pessoas. Nesses exemplos podemos perceber ainda aspectos relacionados ao **Indicador Interação**, quando A1 traz elementos do seu cotidiano, da sua vivência, para expor emoções e sentimentos levantados a partir da problemática discutida no caso.

A *Influência e participação da sociedade na ciência* é o último atributo deste indicador. Sobre ele podemos observar referências à participação da sociedade na discussão de problemáticas, como a proposta no caso, e a utilização dos resultados da ciência para a tomada de decisões e transformação da realidade. Um exemplo é a fala de A10, quando aponta para a importância do uso consciente dos produtos oriundos da ciência e para a responsabilidade do cidadão sobre a preservação e cuidado com o meio ambiente.

A10 – E conscientizar as pessoas também do meio ambiente. Porque a gente cobra muito do governo, de tudo, mas as pessoas têm que se conscientizar que [...] até um papel de balinha não pode se colocar fora do barco [...], acaba prejudicando. Então as pessoas têm que se conscientizar também, têm que fazer a parte delas.

A colocação de A10 vai ao encontro do que preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), quando sinaliza para a necessidade de a área de Ciências da Natureza contribuir para a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas. Ainda, de acordo com o documento, o Ensino Médio deve estar comprometido com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e da formação cidadã. Dessa maneira, os estudantes, com maior vivência e maturidade, terão condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema.

No final da apresentação da proposta do grupo para solução do caso, A1 e A11 expõem suas experiências a respeito da problemática da mobilidade na cidade de Florianópolis, do uso exclusivo do transporte coletivo, via ônibus, da estrutura das vias de acesso na Ilha, do longo período de tempo em filas que se formam devido à grande circulação de veículos nas vias de tráfego e da pouca oferta de rotas alternativas.

A11 – eu acho que Florianópolis deveria ter uma segunda opção de meio de transporte, principalmente da ponte ali, daqui pro continente [...] é horrível sair de lá, pô, eu demorava muito.

A1 – é igual lá no Campeche [...] lá alaga [...] passando de moto você não consegue, fica umas poças de água gigantes, ônibus também não consegue passar lá, [...] a infraestrutura é horrível.

As colocações dos estudantes frente à problemática apresentada se deve a aproximação do problema apresentado com o contexto local em que eles estão inseridos. Nesse sentido, estudos que empregam o Estudo de Caso como forma de fomentar a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades defendem que a análise de problemas que se aproximam da realidade do estudante pode trazer resultados positivos para o processo de ensino aprendizagem, dentre eles a participação ativa e

crítica do estudante, habilidade de trabalho em grupo, aquisição de conhecimentos científicos, aproximação do conteúdo com a realidade do estudante, argumentação, entre outros (FARIA e FREITAS-REIS, 2016; SÁ, OLIVEIRA e PIRES, 2014).

Presença de Indicador Interação

O **Indicador Interação** foi evidenciado em várias das falas dos estudantes, por meio da presença de três atributos: i) interação física, ii) interação estético-afetiva e iii) interação cognitiva.

A respeito do atributo *Interação física*, apesar de não ser identificada a ação do toque, dada a natureza da proposta de estudo de caso que difere, por exemplo, de exposições em museus ou centros itinerantes de ciência, verificamos sua presença a partir da “necessidade de um procedimento de interação, individual ou coletivo, para produção de um resultado, demonstração ou explicitação de conceito, fenômeno e/ou continuidade de narrativa/explicação” (ROCHA, 2018, p. 141) do problema proposto no caso. Nesse sentido, entendemos os procedimentos apontados pelos grupos como necessários para resolução do caso, indicativos da presença deste atributo.

A *Interação estético-afetiva* pôde ser identificada em um número substancial de falas dos estudantes, conforme exemplificamos nos comentários abaixo:

A1 – ah, sei lá professora, tem gente que não gosta desse negócio do mar, eu não gosto, entendeu, prefiro tá lá no céu do que tá na água, entendeu, não é pra mim isso.

A2 – [...] tem outros lugares que, depois conseguiram adaptar o catamarã... do mundo que eu tô falando, não do Brasil. Pô, tinha que conseguir aqui também...

Na fala de A1, registrada durante a discussão sobre a utilização de transporte marítimo como alternativa para melhorar a mobilidade na ilha, podemos identificar elementos da apreciação feita, por ele, sobre a referida questão. Ao expor sentimentos e emoções em relação ao problema exposto e à possibilidade de utilização de catamarãs como meio de transporte hidroviário, o estudante demonstra apreensão, ao mencionar receios particulares em relação à concretização deste novo modelo de transporte. Da mesma forma, na fala de A2 também aparecem elementos de apreciação afetiva sobre a temática envolvendo o transporte marítimo. No enunciado de cada um dos estudantes percebemos anseios e expectativas em relação à implementação do transporte hidroviário e o seu envolvimento afetivo em relação a problemas reais vivenciados na sua localidade. Ao ser questionado sobre o itinerário planejado para o catamarã, A3 ressalta:

A3 – [...] seria implementado alguns pontos, tipo, pontos de descida seriam pontos de recarga também [...], mas em alguns pontos [...] de maior fluxo, assim, de descida, que o pessoal fosse descer mais, teria mais tempo para carregar.

A4 – teria que ser que nem o terminal [...], se fosse dar a volta em toda a ilha [...] um barco vai até um ponto [...] daí depois vai outro [...].

A presença da *Interação estético-afetiva* se evidencia nas falas de A3 e A4 a partir de tentativas de reconstrução de cenário e da articulação entre a proposta de solução para o caso do transporte marítimo e os seus conhecimentos sobre a questão da mobilidade em regiões afetadas com o trânsito intenso. Em ambas as falas, observamos a presença de elementos da imaginação, fortemente relacionada à elaboração de possibilidades, de construção mental baseada na observação, no

conhecimento prévio e naquilo que não está presente (ROCHA, 2018).

A *Interação Cognitiva* pôde ser identificada em alguns dos enunciados, caracterizada, dentre outros aspectos, pela capacidade de questionamento, reflexão, raciocínio lógico e análise crítica, assim como pela relação dialógica entre os diversos atores envolvidos (ROCHA, 2018). As falas de A5 e A2, por exemplo, verificadas nas discussões sobre a proposta de implementação do transporte marítimo na Grande Florianópolis, traz os seguintes apontamentos.

A5 – não seria mais fácil fazer um metrô, então, ao invés de disso? [...] acho que talvez poluiria menos do que, tipo, um barco. Porque já está tudo poluído [...] ainda mais pra os pescadores que vivem pegando peixe e trazendo para lá, é pior ainda.

A2 – [...] a prefeitura até quer fazer [...] uma piscina olímpica ali, entendeu? Que só vai funcionar dois ou três meses no máximo. É bom pra criançada, que às vezes sai da aula e fica na comunidade sem fazer nada, mas tipo assim [...] vai usar três meses, e não é nem aquecido nada, a molecada não vai entrar agora no inverno.

Na fala de A2 verificamos uma análise crítica a respeito de situações do seu entorno, ao comentar sobre o investimento feito em um espaço destinado à comunidade, mas cujo uso efetivo se dará em apenas uma parte do ano, durante o verão. Nessa fala, o estudante também faz uma reflexão crítica sobre o assunto e expõe sua opinião usando uma relação dialógica entre experiências prévias e suas expectativas quanto a concretização do transporte hidroviário na Ilha.

A presença do indicador Interação e seus respectivos atributos nas falas dos estudantes sugere, dentre outros aspectos, que determinadas características apresentadas por Herreid (1998) como necessárias na elaboração de um “bom” caso foram, de fato, contempladas na narrativa. O engajamento dos estudantes na discussão e busca de soluções para o problema proposto e a empatia demonstrada em relação à situação vivenciada pelos personagens são entendidos neste estudo como indicativos da AC, compreendida como a capacidade de análise e avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisão e o posicionamento por parte dos estudantes (SASSERON, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos indicadores e atributos empregados na análise dos resultados consideramos que o estudo de caso proposto foi uma estratégia favorável em fomentar a AC dos estudantes da EJA, participantes deste estudo. O Indicador Interação, na nossa análise, foi observado majoritariamente nas falas dos estudantes, juntamente com o Indicador de Interface Social, seguido em menor número pelo Indicador Científico. Por relacionar o contexto local, através da problemática do transporte e da mobilidade, que atinge a todos os moradores da cidade, já era esperado que o Indicador Interação se sobressaísse perante os demais indicadores.

Dentre as dificuldades encontradas na realização deste estudo, a mais significativa diz respeito a questão do tempo empregado no desenvolvimento das atividades com os estudantes, disponibilizado pelo professor titular da turma. Mais tempo para que os estudantes pudessem se preparar, pesquisar e discutir as diversas questões inerentes à problemática, indiscutivelmente, traria resultados mais significativos e mais favoráveis à promoção da AC. Além disso, o fato de os estudantes não serem, muitas vezes, habituados com estratégias que os colocam numa posição mais ativa no processo de ensino aprendizagem, como o Estudo de Caso, faz com que um tempo seja ainda necessário para a familiarização do aluno com um novo formato de ensino. Estes pontos foram levantados pelos

próprios estudantes, quando mencionaram a necessidade de mais tempo para a conclusão do trabalho proposto.

Não obstante às dificuldades encontradas, os dados indicam que é possível criar possibilidades para que a AC efetivamente aconteça, por meio de atividades que instiguem o estudante à observação, à análise de um problema, à reflexão crítica, à empatia, estimulando, dessa maneira, a construção do conhecimento e o respeito às diferentes opiniões. Desse modo, habilidades formativas importantes como o trabalho em grupo, a capacidade de resolver problemas e tomar decisões podem ser fomentadas a partir de propostas como a apresentada neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Barreyro, G. B. (2010). O “Programa Alfabetização Solidária”: terceirização no contexto da Reforma do Estado. *Educar em Revista*, 38, 175-191.
- Beluzo, M. F., & Toniosso, J. P. (2015). O Mobral e a alfabetização de adultos: considerações históricas. *Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade*, 2(1), 196-209.
- Brasil (2017). Ministério da Educação (MEC). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2017. Acesso em 3 de fev. 2021, http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192.
- Braga, S. S.; Martins, L., & Conrado, D. M. (2019). A argumentação a partir de questões sociocientíficas na formação de professores de biologia. *Investigações em Ensino de Ciências*, 24(2), 120 – 136.
- Brito, J. Q. A., & Sá, L. P. (2010). Estratégias promotoras da argumentação sobre questões sócio-científicas com alunos do ensino médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9 (3), 505-529.
- Cabral, P. F. de O.; Souza, N. dos S., & Queiroz, S. L. (2017). Casos investigativos para a promoção da cscl no ensino superior de química. *Química Nova*, 40 (9), 1121-1129.
- Carvalho, R. V. (2009). *A Juventude na Educação de Jovens e Adultos: Categoria provisória ou permanente?* In: Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), 9, e Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 3, 2009, Curitiba, *Anais...* Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), 1 v.
- Cerati, T. M., & Marandino, M. (2013). *Alfabetização Científica e Exposições de Museus de Ciências*. In: Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 9, 2013, Girona. *Anais...* Girona: Enseñanza de las Ciencia. 1v.
- Chassot, A. (2000). *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Editora Ijuí.
- Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988* (2016). Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão n^{os} 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais n^{os} 1/92 a 91/201 e pelo Decreto Legislativo n^o 186/2008. Brasília: Senado Federal.
- Decreto n. 91.980, de 25 de novembro de 1985*. Redefine os objetivos do Movimento Brasileiro de

Alfabetização – MOBREAL, altera sua denominação e dá outras providências. Acesso em 8 jul., 2020, <http://legis.senado.leg.br/norma/514620/publicacao/15707838>

- Faria, F. L. & Freitas-Reis, I. (2016). A percepção de professores e alunos do ensino médio sobre a atividade estudo de caso. *Ciência & Educação*, 22(2), 319-333.
- Gama, T. V.; Santos, A. R., & Queiroz, S. L. (2020). Estudos de Caso e Aprendizagem Cooperativa: contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico na educação básica. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15(2), 1-21.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (Orgs.). (2009). *Métodos da Pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Haddad, S., & Di Pierro, M. C. (2000). Escolarização de Jovens e Adultos. *Revista Brasileira de Educação*, 14, 108-130.
- Herreid, C. F. (1998). What makes a good case? *Journal of College Science Teaching*, 27(3), 163-169.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Educação: 2018*. Rio de Janeiro: IBGE. Acesso em 8 jul., 2020, https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101657_informativo.pdf
- Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Acesso em 8 jul., 2020, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm
- Lei n. 16.794, de 14 de dezembro de 2015. Aprova o Plano Estadual de Educação de Santa Catarina (PEE/SC) para o decênio 2015-2024 e estabelece outras providências. Acesso em 8 jul., 2020, http://www.portaldoservidor.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/Legislacao%20Correlata/Leis%20Ordinarias/2015_-_LEI_ORDINARIA_N_16_794_DE_14_DE_DEZEMBRO_DE_2015.pdf
- Mafra, A. L. de S. (2016). *Os Desafios e as Possibilidades nos 20 anos da Modalidade EJA no Brasil: uma análise dos programas de alfabetização nos governos FHC (1995-2002) e Lula (2003-2010)*. In: Seminário Nacional de História, Sociedade e Educação no Brasil (HISTEDBR), 10, 2016, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 1v.
- Ministério da Educação. (2009). *Documento Nacional Preparatório à VI Conferência Internacional de Educação de Adultos (VI CONFINTEA)*. Brasília: MEC. Acesso em 8 jul., 2020, http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10024-confitea-6-secadi&category_slug=fevereiro-2012-pdf&Itemid=30192
- Niederauer, M. (2011). EDUCAR: O Recomeço da Trajetória Escola. [Aplicativo Issuu]. Acesso em 8 jul., 2020, https://issuu.com/mariananiederauer/docs/revista_educar
- Nogueira, G. C.; Trindade, J. M. R., & Ramos, S. B. (2007). *O Sistema Avaliativo na EJA da Prefeitura Municipal de Florianópolis* (Monografia de especialização). Curso de Educação Profissional Técnico de Nível Médio Integrada Ao Ensino Técnico na Modalidade de Jovens e Adultos, Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Acesso em 8 jul., 2020, <https://wiki.ifsc.edu.br/mediawiki/images/5/57/PROEJA.pdf>

- Oliveira, I. B. de. (2007). Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. *Educar em Revista*, 29, 83-100.
- Paiva, J.; Machado, M. M., & Timothy, I. (Orgs.). (2007). *Educação de Jovens e Adultos: uma memória contemporânea 1996-2004*. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade do Ministério da Educação: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
- Parecer CNE/CEB n. 11, de 10 de maio de 2000*. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Acesso em 8 jul., 2020, http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/legislacao/parecer_11_2000.pdf
- Pereira, C. S., & Rezende, D. B. (2016). Representações Sociais da Química: como um grupo de estudantes da educação de jovens e adultos significa o termo “química”? *Química Nova na Escola*, 34(4), 369-374.
- Pombo, F. M. Z., & Lambach, M. (2017). As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem. *Química Nova na Escola*, 39(3), 237-244.
- Queiroz, S. L., & Cabral, P. F. de O. (Orgs.). (2016). *Estudo de casos no Ensino de Ciências Naturais*. São Carlos (SP): ArtPoint Gráfica e Editora.
- Rêses, E. da S.; Silveira, D. A., & Pereira, M. L. P. (2017). *Educação de Jovens e Adultos Trabalhadores: análise crítica do programa Brasil Alfabetizado*. Brasília: Editora Paralelo 15. Acesso em 8 jul., 2020, <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32425>
- Resolução CEE/SC n. 074, de 2010*. Estabelece Normas Operacionais Complementares de conformidade com o Parecer CNE/CEB Nº 6/2010, Resolução CNE/CEB Nº 3/2010, Parecer CNE/CEB Nº 7/2010 e Resolução CNE/CEB Nº 4/2010, referente às Diretrizes Curriculares Nacionais e às Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Acesso em 8 jul., 2020, <http://www.cee.sc.gov.br/index.php/downloads/536-536>
- Resolução CNE/CEB n. 3, de 15 de junho de 2010*. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos à duração dos cursos e idade mínima para ingresso nos cursos de EJA; idade mínima e certificação nos exames de EJA; e Educação de Jovens e Adultos desenvolvida por meio da Educação a Distância. Acesso em 8 jul., 2020, http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5642-rceb003-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192
- Rocha, J. N. (2018). *Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da Alfabetização Científica* (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Sá, L. P., & Queiroz, S. L. (2010). *Estudo de casos no Ensino de Química*. 2. ed. Campinas: Editora Átomo.
- Sá, L. P., & Queiroz, S. L. (2007). Promovendo a argumentação no ensino superior de química. *Química Nova*, 30(8), 2035-2042.
- Sá, L. P.; Oliveira, R. N., & Pires, T. F. (2014). A argumentação escrita de estudantes do ensino

médio: uma experiência do PIBID de Química com o método de estudo de Casos. In: Bruno Ferreira dos Santos e Luciana Passos Sá. (Org.). *Linguagem e Ensino de Ciências: ensaios e investigações*. 1 ed. Ijuí: Unijuí.

- Santos, J. P. V.; Rodrigues, G., F., & Amauro, N. Q. (2016). A Educação de Jovens e Adultos e a Disciplina de Química na Visão dos Envolvidos. *Química Nova na Escola*, 38(3), 244-250.
- Sasseron, L. H. (2015). Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte, 17, 49-67.
- Scherer Jr., C. R. A. (2017). *Saberes docentes na educação de jovens e adultos em Florianópolis (SC)* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. (2006). *Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos: Alunas e Alunos da EJA*. Brasília: MEC. Acesso em 8 jul., 2020, http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_caderno1.pdf
- Silva, R. O. (2010). Cana de Mel, Sabor de Fel – Capitania de Pernambuco: Uma Intervenção Pedagógica com Caráter Multi e Interdisciplinar. *Química Nova na Escola*, 32(2), 90-94.
- Souza, P. V. T.; Silva, M. D.; Amauro, N. Q.; Mori, R. C., & Moreira, P. F. S. D. (2015). Densidade: Uma Proposta de Aula Investigativa. *Química Nova na Escola*, 37(2), 120-124.
- Souza, R. S.; Rocha, P. D. P., & Garcia, I. T. S. (2012). Estudo de Caso em Aulas de Química: Percepção dos Estudantes de Nível Médio sobre o Desenvolvimento de suas Habilidades. *Química Nova na Escola*, 34(4), 220-228.
- Zanela, C. C.; Barcelos, A. R. F., & Machado, R. (Orgs.). (2016). *Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis*. Florianópolis: Prefeitura de Florianópolis. Secretaria Municipal de Educação. Acesso em 8 jul., 2020, http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/23_06_2017_11.13.21.b097b0d2d26af5819c89e809f8f527a2.pdf