



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
LICENCIATURA EM QUÍMICA

**CARLA IRENE ZAMPIERON**

**ESTUDO DE CASOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS COMO  
ESTRATÉGIA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

**Florianópolis  
2019**

Carla Irene Zampieron

**ESTUDO DE CASOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS COMO  
ESTRATÉGIA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Química do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Passos Sá.

**Florianópolis  
2019**

#### Ficha de identificação da obra

Zampieron, Carla Irene

ESTUDO DE CASOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS COMO  
ESTRATÉGIA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA /  
Carla Irene Zampieron ; orientadora, Luciana Passos Sá,  
2019.

56 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Físicas e Matemáticas, Graduação em Química, Florianópolis,  
2019.

Inclui referências.

1. Química. 2. EJA. 3. Metodologia de Estudo de Caso. 4.  
Alfabetização Científica. 5. Ensino de Química. I. Sá,  
Luciana Passos. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Graduação em Química. III. Título.

**Carla Irene Zampieron**

**ESTUDO DE CASOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS COMO  
ESTRATÉGIA PARA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciada em Química” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Química.

Florianópolis, 03 de Julho de 2019.

---

Prof<sup>a</sup>. Iolanda Da Cruz Vieira, Dr<sup>a</sup>.  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof<sup>a</sup>. Luciana Passos Sá, Dr<sup>a</sup>.  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof<sup>a</sup> Anelise Maria Regiani, Dr<sup>a</sup>.  
Avaliadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Santiago Francisco Yunes, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus queridos pais  
**Caetano e Lourdes**, meu noivo **Rafael** e aos colegas de  
caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por acreditarem nos meus sonhos.

Ao meu noivo Rafael, por fazer parte de mais este capítulo da minha história, sempre me apoiando de forma incondicional ao longo de toda minha jornada.

À minha orientadora, Professora Dra. Luciana P. Sá, não só pela orientação competente e dedicada durante todo o desenvolvimento deste trabalho, mas por todo conhecimento compartilhado ao longo do curso de Licenciatura.

Ao professor Valmor que, abrindo as portas de sua sala de aula, possibilitou a aplicação deste projeto com estudantes da EJA.

Aos estudantes participantes da pesquisa, que foram peça fundamental no desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas do curso de Licenciatura, pela troca de conhecimentos, os momentos divertidos e a amizade construída.

Aos meus queridos amigos Roberth, Larissa, Drielly, Taís, Gabriela, Leonardo, Ana, Samanta, Rubens, pela cumplicidade e por tornar meus dias mais leves.

Ao amigo Patrick, pelo companheirismo durante esses dois anos de curso, estudo diversão, por fazer, assim, minha caminhada mais agradável e feliz.

Aos professores do curso de Licenciatura em Química, pela boa convivência e pelo valioso conhecimento compartilhado.

Aos funcionários da Secretaria da Graduação em Química (UFSC), pelo atendimento sempre solícito.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

A Deus por tudo.

Obrigada!

## RESUMO

Esta pesquisa objetivou investigar a eficiência do Método de Estudo de Caso na promoção da Alfabetização Científica (AC) de estudantes pertencentes à modalidade de ensino EJA, a partir de propostas elaboradas por licenciandos em química da Universidade Federal de Santa Catarina. Para tanto, um dos casos produzidos pelos licenciandos, participantes da pesquisa, foi selecionado e desenvolvido durante dois encontros, com uma turma de estudantes da EJA, em Florianópolis. Após desenvolvida a proposta com os estudantes, as falas foram transcritas e os dados obtidos foram analisados com base no trabalho de Rocha (2018), com algumas adaptações. Assim, a análise das falas dos estudantes visou identificar elementos que apontassem para a presença dos indicadores de AC: Indicador Científico, Indicador de Interface Social e Indicador Interação. Os resultados apontam para a predominância do Indicador Interação e do Indicador de Interface Social nas falas dos estudantes. Em contrapartida, poucos atributos do Indicador Científico foram evidenciados. Dentre outros aspectos, 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 resolução de problemas, à reflexão crítica, mas que também despertem a empatia para com a temática, estimulando o conhecimento e respeitando as 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.

**Palavras-chave:** EJA. Metodologia de Estudo de Caso. Alfabetização Científica.

## **LISTA DE QUADROS**

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Artigos relacionados à EJA publicados nos últimos 10 anos na QNEsc. ....                    | 18 |
| Quadro 2 - Indicadores de AC e atributos, adaptados de Cerati e Marandino (2013) e Rocha (2018). ..... | 24 |
| Quadro 3 - Casos elaborados pelos licenciandos do curso de Química. ....                               | 31 |

## **LISTA DE FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Gráfico da idade dos estudantes participantes da pesquisa.....        | 32 |
| Figura 2 – Gráfico de naturalidade dos estudantes participantes da pesquisa..... | 32 |
| Figura 3 – Gráfico de vínculo empregatício de estudantes da EJA.....             | 33 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica  
CAEd – Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação  
CCPEJA – Cultura, Currículo e Políticas na Educação de Jovens e Adultos  
CEB – Câmara de Educação Básica  
CEE/SC – Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina  
CEJA – Centro de Educação de Jovens e Adultos  
CNE – Conselho Nacional de Educação  
EJA – Educação de Jovens e Adultos  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IFSC – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina  
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação  
MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização  
ONG – Organização Não Governamental  
PAS – Programa Alfabetização Solidária  
PBA – Programa Brasil Alfabetizado  
PEE/SC – Plano Estadual de Educação de Santa Catarina  
PNAD Contínua – Pesquisa Nacional por Amostra em Domicílio Contínua  
PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos  
QNEsc – Química Nova na Escola  
RG – Registro Geral  
RIEJA – Revista Internacional de Educação de Jovens e Adultos  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
UNEB – Universidade do Estado da Bahia

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO  | 11 |
| 2. OBJETIVOS   | 12 |
| 2.1. Objetivo Geral  | 12 |
| 2.2. Objetivos Específicos   | 12 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA   | 13 |
| 3.1. Breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil   | 13 |
| 3.1.1. <i>A EJA em Florianópolis</i>   | 16 |
| 3.2. Educação de Jovens e Adultos: um olhar sobre a literatura   | 17 |
| 3.3. Estudo de Casos como estratégia promotora da Alfabetização Científica   | 21 |
| 4. METODOLOGIA   | 28 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO  | 31 |
| 5.1. Perfil dos participantes da pesquisa  | 31 |
| 5.2. Análise do desenvolvimento da Alfabetização Científica a partir do estudo do caso<br>“ <i>Transporte marítimo, se quex, quex, se não quex, dix!</i> ” | 33 |
| 5.2.1. <i>Presença do Indicador Científico</i>   | 34 |
| 5.2.2. <i>Presença de Indicador de Interface Social</i>  | 35 |
| 5.2.3. <i>Presença de Indicador Interação</i>  | 38 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS  | 41 |
| 7. REFERÊNCIAS   | 42 |
| Apêndice A - Critérios para elaboração dos casos   | 46 |
| Apêndice B - Casos elaborados para a vivência.   | 47 |
| Apêndice C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Licenciandos   | 48 |
| Apêndice D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Estudantes.  | 49 |
| Apêndice E – Questionário Estudantes EJA – Perfil.   | 50 |
| Anexo A – Caso selecionado para aplicação na turma de estudantes da EJA.   | 51 |

## 1. 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 das possibilidades para o ensino nesta modalidade. Nesse sentido, é notável o avanço, mesmo que tímido, dos estudos que refletem a preocupação com um ensino que tenha por base propostas metodológicas mais adequadas às características do estudante da EJA, por meio de propostas que estimulem a aproximação entre os saberes destes estudantes, construídos a partir de experiências acumuladas ao longo da vida, e os saberes escolares.

Estudos também apontam que as estratégias de ensino mais adequadas para os alunos e alunas da EJA são aquelas que estabelecem relações com as dimensões sociais vividas por esses sujeitos, que envolvem, desde o trabalho até as suas relações interpessoais. Essa concepção de ensino tem estreita relação com a definição de alfabetização científica, segundo a qual o desenvolvimento do sujeito se dá através da compreensão (ou domínio intelectual) do mundo onde vive (CHASSOT, 2000).

Tendo em vista a carência de pesquisas e publicações que auxiliem o professor e os estudantes no processo de ensino-aprendizagem na modalidade EJA, este projeto foi desenvolvido. A proposta consiste em discutir, no âmbito de um curso de formação inicial de professores, as necessidades destes estudantes e desenvolver uma proposta de ensino que esteja mais alinhada com a realidade e os anseios desse público. Nessa perspectiva, o Método de Estudo de Casos foi selecionado por apresentar aspectos desejáveis na condução de um ensino pautado na contextualização e nas experiências de vida dos sujeitos envolvidos, favorecendo, conseqüentemente, o processo de alfabetização científica.

Assim, neste estudo buscaremos responder à seguinte questão de pesquisa: *Como o método de Estudo de Casos pode favorecer a alfabetização científica de estudantes da modalidade EJA a partir de propostas elaboradas por estudantes de um curso de Licenciatura em Química?*

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Investigar a eficiência do Método de Estudo de Casos para a promoção da alfabetização científica de estudantes pertencentes à modalidade de ensino EJA a partir de propostas elaboradas por licenciandos em química.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Promover reflexões acerca do ensino praticado na modalidade EJA;
- Discutir características e potencialidades do emprego do método de Estudo de Casos para o público da EJA;
- Verificar o interesse dos estudantes da EJA por questões próximas da sua realidade apresentadas na forma de casos;
- Identificar que tipos de habilidades podem ser fomentadas a partir da proposta de estudo de casos.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil

A educação escolar no Brasil teve seu início com a chegada dos jesuítas nas terras brasileiras, por volta de 1532, através da catequização dos indígenas, com um ensino voltado à formação cristã, uma vez que seu idealizador foi Padre Manoel de Nóbrega (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001). Segundo o mesmo autor, um dos marcos mais importantes para a educação escolar brasileira, durante o período colonial, foram as reformas realizadas pelo Marquês de Pombal que, a partir de 1759, transferiu para o Estado a gestão da educação escolar.

Durante todo esse período a escola foi um local de ensino restrito à determinada classe social, ou seja, daqueles que teriam direitos ou poder aquisitivo para frequentar as escolas. Os demais não tinham acesso à escola ou aos livros, ficando à margem dessa sociedade (GHIRALDELLI JUNIOR, 2001). Somente após mais de 100 anos de outorgada a Constituição de 1824 começaram-se a elaboração de iniciativas governamentais voltadas à escolarização daqueles que, pela necessidade de trabalhar, ou por diversos outros motivos, não puderam realizar seus estudos na idade apropriada (SECAD, 2006).

À luz de movimentos estudantis e sindicais sobre a questão do analfabetismo no público adulto e suas implicações no cotidiano e na sociedade, somadas às ideias de Paulo Freire, que tomavam dimensão nacional, começaram a ser elaboradas propostas para o ensino de jovens e adultos (SECAD, 2006). Nesse sentido, 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, os programas de alfabetização e educação ocorridos nos anos 1960 e o lançamento do Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), em 1967 (MAFRA, 2016).

O MOBRAL teve abrangência nacional, oferecendo alfabetização funcional<sup>1</sup> para toda a população analfabeta maior de 15 anos, através de comissões instaladas em

---

<sup>1</sup> Alfabetização funcional se refere a aquisição de técnicas elementares de leitura, escrita e cálculo, isto é, a capacidade de entender instruções escritas necessárias para a realização de tarefas (MAFRA, 2016).

diversos municípios do país pelo governo federal, para a execução de atividades segundo a sua orientação e supervisão pedagógica (MAFRA, 2016). Segundo Mafra (2016), com o intuito de proporcionar continuidade aos estudos, já que o MOBREAL 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.

Em 1985 o MOBREAL deu lugar à Fundação Educar, que tinha como especialidade a educação básica para alunos e alunas da educação de jovens e adultos, porém cinco anos depois a mesma foi extinta (BRASIL, 2005). Ainda segundo Cristiane Brasil, em 1997 foi criado o Programa Alfabetização Solidária (PAS) através da parceria entre o poder público, instituições de ensino superior, pessoas físicas, empresa e organizações, com o objetivo de alfabetizar jovens e adultos brasileiros e de outros países da África de língua portuguesa. Em 2002 o PAS passou a ser uma Organização Não Governamental (ONG) mudando o nome para AlfaSol<sup>2</sup>. No ano seguinte, em 2003, foi criado o Programa Brasil Alfabetizado (PBA) pelo Governo Federal, para atingir todo o território nacional com o objetivo de alfabetizar e atuar como uma porta de acesso à cidadania para jovens com mais de 15 anos, adultos e idosos (MEC, 2018). Tanto a AlfaSol quanto o PBA estão ativos nos dias de hoje.

Apesar de previsto no Art. 205 da Constituição de 1988 (pag. 123) o primeiro ato em contribuição para a educação escolar voltada a este público foi através da Emenda Constitucional nº 59, de 2009, que alterou o Artigo 208 da Constituição Federal nos incisos I e VII, que passou a vigorar da seguinte forma:

*Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: I - educação básica e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria; VII - Atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde.*

A partir do momento em que o direito daqueles que não tiveram acesso à educação básica é colocado no texto constitucional, isso passa a ser um direito constitucionalizado

---

<sup>2</sup>A página da ONG pode ser acessada através do link:<<http://www.alfasol.org.br/>>

cercado de mecanismos jurídicos e financeiros de sustentação. Em vista de garantir tal direito, outros documentos oficiais foram elaborados como, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394 de 1996, documento este que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Segundo a LDB a educação pode ser dividida em dois níveis: Educação Básica e Educação superior. De acordo com esse documento, 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 Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A modalidade EJA, segundo o Parecer CNE/CEB 11 de 2000, foi elaborada com 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. A EJA está respaldada por portarias, pareceres e resoluções específicos que estabelecem detalhes sobre o seu funcionamento, sobre os objetivos e as demais questões intrínsecas desta modalidade não apenas em âmbito nacional, mas também como uma preocupação dos estados e municípios.

Recentemente o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou um informativo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) referente ao segundo trimestre de 2017, além de dados comparativos do mesmo trimestre do ano anterior, com vistas a fornecer um panorama educacional da população brasileira. Segundo o IBGE (2018) verifica-se uma queda na frequência escolar com o aumento da idade de pessoas em idade própria para cursar o ensino básico. Até os 10 anos de idade a frequência escolar fica em torno de 95%. A partir dos 11 anos iniciasse uma diminuição desse valor atingindo, na faixa de 15 a 17 anos, valores mínimos de 63,5 % e máximos de 76,4 %. Essa redução na frequência escolar indica que jovens estão descontinuando seus estudos, ou seja, interrompendo o seu processo de escolarização. Esse mesmo estudo revela um aumento tímido, mas significativo, de 3,4% no número de pessoas cursando a etapa do ensino fundamental e 10,6% a do ensino médio, na modalidade EJA, o que mostra a importância das políticas públicas voltadas ao acolhimento destes estudantes.

### ***3.1.1. A EJA em Florianópolis***

Aprovado em dezembro de 2015, na forma da Lei nº 16.794, para vigência no período 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 estão pontuadas metas, bem como estratégias para alcançá-las em todos os níveis, modalidades e etapas educacionais, algumas voltadas, especificamente, à modalidade EJA (SED, 2015). Mas é no Parecer CNE/CEB 11 de 2000, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, que um olhar é dirigido, exclusivamente, para o público da EJA.

No município de Florianópolis, a Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino, publicada em 2016, estabelece pressupostos, princípios e práticas do currículo da Educação Básica, além do detalhamento das áreas do conhecimento e modalidades de ensino. A EJA, em Florianópolis, tem uma construção um tanto diferenciada daquela empregada no ensino regular, tendo a Pesquisa como Princípio Educativo (PPE). A proposta 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 (SME, 2016). Nesse formato, o ensino parte de um questionamento diretamente ligado aos interesses dos alunos (SME, 2016). Além disso, as pesquisas são elaboradas pelos alunos, colocando-os como agentes da construção do seu próprio conhecimento, com orientação dos professores (SCHERER, 2017; NOGUEIRA; TRINDADE; RAMOS, 2007).

Segundo a Resolução nº 074 de 2010, do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina (CEE/SC), 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 uma carga horária e um número de fases específico, sendo para o primeiro 2000 h distribuídas ao longo de 5 fases, para o segundo 1600 h ao longo de 4 fases, e para o terceiro 1200 h divididas em 3 fases (CEE, 2010). Na modalidade EJA cada fase corresponde a um semestre letivo, dessa forma, o curso completo ocorre em 6 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).

Por se tratar de um público ímpar, a EJA requer um currículo específico, que incorpore as diversidades e adversidades presentes no cotidiano desse aluno. Nessa perspectiva, nos últimos anos têm-se discutido a elaboração e desenvolvimento de propostas didáticas que atendam às necessidades desse público. A próxima seção compreende um breve apanhado de publicações voltadas a essa modalidade em periódicos nacionais da área de ensino de química.

### **3.2. Educação de Jovens e Adultos: um olhar sobre a literatura**

Artigos que discutem iniciativas voltadas à modalidade da EJA podem ser encontrados em revistas de grande visibilidade, como a Química Nova na Escola (QNEsc), mas também em revistas mais específicas e menos conhecidas pela comunidade docente, como a Revista EJA em Debate, a Revista Brasileira de EJA, a Revista Educar, a REVEJ@ e a Revista Com Censo. Inicialmente faremos um apanhado das publicações relacionadas à EJA presentes na revista QNEsc devido à representatividade deste periódico para a área de ensino de química. Na sequência serão apresentadas, brevemente, as demais revistas acima mencionadas.

A QNEsc, publicada desde 1995, 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, 4 números da revista por ano. Todos os números publicados, desde o primeiro volume, se encontram disponíveis *online*, gratuitamente. Devido à importância da QNEsc para a área de ensino de química, realizamos uma pesquisa nas publicações dos últimos dez anos (2008 a 2018), buscando identificar as produções voltadas à modalidade EJA. No Quadro 1 são apresentadas informações acerca de cada um dos referidos artigos.

Quadro 1 - Artigos relacionados à EJA publicados nos últimos 10 anos na QNEsc.

| <b>Título</b>  | <b>Objetivo</b>  | <b>Autores/ano</b>     |
|--|--|------------------------|
| 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            |
| Densidade: uma proposta de aula investigativa  | Favorecer a compreensão de alunos da EJA sobre fenômenos que envolvem o conceito de densidade.                             | SOUZA et al., 2015     |
| 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 et al., 2016    |
| 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; REZENDE, 2016 |
| 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; LAMBACH, 2017   |

Fonte: elaborado pela autora (2019).

Conforme mostra o Quadro 1 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 a partir da utilização de experimentos. O primeiro deles, publicado por Silva (2010), foi desenvolvido com uma turma participante do projeto Travessias<sup>3</sup> e discute estratégias para o ensino dos conceitos de mistura e dos processos de separação de misturas. São ainda abordados aspectos históricos das capitanias hereditárias, especificamente, da Capitania de Pernambuco, além de processos biológicos de fermentação, biotecnologia e fatores geográficos de clima e relevo para a produção da cana-de-açúcar. Segundo os autores os alunos realizaram desde a atividade prática relacionada aos conteúdos de química, fermentação e destilação, até a análise de relações sociais e suas implicações com a ciência.

<sup>3</sup> O Projeto Travessias, lançado em 2007, teve como objetivo reduzir a distorção idade/série dos estudantes de Ensino Médio da Rede Estadual de Educação, em Pernambuco. É fruto do trabalho conjunto entre a Secretaria de Educação de Pernambuco e o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), apoiados pela Fundação Roberto Marinho (UFJF, 2007).

O segundo artigo localizado nesta seção foi publicado em 2015 por Souza e colaboradores, com o objetivo de construir o conceito de densidade com duas turmas da EJA de Uberlândia (MG) através de uma atividade investigativa realizada em três etapas: problematização inicial, experimentação e tomada de decisão. 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, Rodrigues Filho e Amauro (2016) investigaram as concepções de professores, coordenadores pedagógicos, diretores e alunos de seis escolas que oferecem a modalidade EJA para o ensino médio na cidade de Itumbiara (GO). O instrumento de pesquisa utilizado foi um questionário 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.

O estudo de Pereira e Rezende (2016), sobre as 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 alunos a um questionário, preparado pela técnica de livre associação de palavras. Os resultados mostraram que o termo química se apresenta nas representações sociais destes alunos da EJA num contexto formal das aulas e conteúdos de química, mas distante da vivência dos alunos.

O artigo mais recentemente publicado envolvendo o público da 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, no município de Curitiba. Para a coleta de dados os autores utilizaram um questionário e a elaboração de um desenho, que foram objetos de análise. Os dados mostraram que houve uma tímida mudança, em relação as noções comumente admitidas, na imagem associada ao cientista, mas ainda prevalecem as visões elitista e individualista da ciência e do cientista pelos estudantes.

Diante do número de trabalhos localizados na QNEsc, periódico de grande importância para o ensino da Química, fica evidente a pouca representatividade de pesquisas com foco na EJA e a necessidade de mais iniciativas voltadas a esse público. Em contrapartida, digna de destaque é a existência de seis periódicos, três ainda em

circulação, voltados, exclusivamente, a esse segmento da educação.

O primeiro, *Revista EJA em Debate*<sup>4</sup>, é um periódico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC), que acolhe a produção de pesquisas, exclusivamente, voltadas 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 (IFSC, 2012).

Mais recentemente foi lançada a *Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos*<sup>5</sup>, 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 busca compartilhar 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 (UNEB, 2013). As edições publicadas contemplam uma faixa de seis a doze artigos por número, contudo, a última publicação disponibilizada no site da revista é de dezembro de 2017.

Em 2018, também pela UNEB, foi publicado o primeiro volume da *Revista Internacional de Educação de Jovens e Adultos*<sup>6</sup> (RIEJA), 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 (UNEB, 2017). Segundo a UNEB (2017), 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 3 eixos, a saber: Política e Concepções de EJA, Formação Docente na

---

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/about/editorialPolicies#sectionPolicies>>.

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/educajovenseadultos>>

<sup>6</sup> Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/rieja/index>>

EJA e Sujeitos Jovens e Adultos.

A *Revista Educar* é resultado de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de uma aluna de um curso de jornalismo, com uma única edição publicada no ano de 2010, disponível na internet (NIEDERAUER, 2010). 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), que busca divulgar trabalhos acadêmicos e refletir sobre temas vinculados à EJA (UNB, 2006). As revistas REVEJ@ e *Revista Com Censo* encontram-se atualmente indisponíveis na internet, razão pela qual não foi possível obter maiores informações sobre as mesmas (GTPA, S.d.).

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, indicando maior preocupação com questões voltadas a esse público nos últimos anos e para a necessidade de mais pesquisas que discutam temáticas e estratégias adequadas ao aluno da EJA, que valorizem "suas experiências de vida e expectativas de futuro", conforme pontua Santos, Rodrigues Filho e Amauro (2016). Nessa perspectiva, neste trabalho o método de Estudo de Casos será empregado, uma vez que apresenta características consideradas favoráveis ao processo de alfabetização científica dos estudantes, bastante incentivado nos últimos anos e sobre o qual discutiremos no próximo tópico.

### **3.3. Estudo de Casos como estratégia promotora da Alfabetização Científica**

Segundo Chassot (2000), a Alfabetização Científica (AC) consiste em um conjunto de conhecimentos que favorece homens e mulheres à leitura do mundo onde vivem. Para Sasseron (2015) a "Alfabetização Científica, ao fim, 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).

Na literatura há uma pluralidade semântica em relação ao uso do termo

Alfabetização Científica por diferentes autores (SASSERON e CARVALHO, 2011). Atualmente, encontra-se na literatura nacional termos tais como: Alfabetização Científica (Chassot, 2000; Sasseron, 2015), Letramento Científico (Soares, 1998; Cunha, 2017) e Enculturação Científica (Carvalho, 2007).

Enquanto que a Alfabetização Científica tem sua base fundamentada nas concepções de Paulo Freire (1967) para o termo alfabetização, que segundo ele, refere-se ao domínio das técnicas de ler e escrever em termos conscientes, as quais implicariam na adoção de posturas interferentes do sujeito sobre seu contexto, o Letramento Científico possui suas raízes na definição de Soares (1998) para o termo letramento, que consiste no "resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita" (SOARES, 1998, p. 18). No que diz respeito à Enculturação Científica, a ciência adquire o *status* de cultura, assim como a cultura religiosa, histórica e social (SASSERON; CARVALHO, 2011). Apesar das diferenças apresentadas, vale destacar que todos os termos apontam para o desenvolvimento de indivíduos para a participação consciente no que diz respeito às relações (sociais, econômicas, ambientais, dentre outras) existentes na sociedade.

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 o 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 também 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, Cerati e Marandino (2013) apresentam quatro indicadores e seus respectivos atributos que permitem identificar indícios de AC nas 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), quando 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.

Desse modo, os indicadores de AC propostos por Cerati e Marandino (2013) e a proposta de análise desenvolvida por Rocha (2018) nos servirão de referenciais teóricos na análise dos dados, com as devidas adaptações, uma vez que usaremos o Estudo de Casos como estratégia promotora da AC, e não as exposições. O Quadro 2 ilustra os indicadores adaptados de modo a contemplar as especificidades deste estudo.

Quadro 2 - Indicadores de AC e atributos, adaptados de Cerati e Marandino (2013) e Rocha (2018).

(continua)

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

Quadro 2 - Indicadores de AC e atributos, adaptados de Cerati e Marandino (2013) e Rocha (2018).

(conclusão)

| <b>2. Indicador de Interface Social:</b> deve explicitar o significado social do conhecimento científico abordado no caso, relacionando-o com situações possíveis da vida cotidiana. |   |
|--|---|
| <b>Atributo</b>  | <b>Características</b>  |
| <i>Influência da economia e política na ciência</i>  | <p>Fatores políticos, econômicos e comerciais que influenciam as pesquisas científicas e o desenvolvimento da CT&amp;I.</p> <p>Fatores e interesses relacionados ao financiamento da ciência.</p> <p>Aspectos relacionados a propriedade intelectual, patentes e transferência de tecnologia.</p>   |
| <i>Influência e participação da sociedade na ciência</i>   | <p>A origem e o desenvolvimento da pesquisa a partir de demandas da sociedade.</p> <p>O conhecimento e a opinião da sociedade sobre a ciência, seus processos, produtos e resultados.</p> <p>A efetiva participação da sociedade nas decisões sobre ciência e a utilização dos resultados da ciência pela sociedade para engajamento, tomada de decisões e empoderamento.</p> <p>A legitimidade de outras formas de conhecimento e a valorização dos saberes locais na pesquisa.</p> <p>Impactos da ação da sociedade/do ser humano na pesquisa científica.</p> |
| <b>3. Indicador Interação:</b> fatores que motivam o estudante a interagir com os casos.   |   |
| <b>Atributo</b>  | <b>Características</b>  |
| <i>Interação física</i>  | <p>Possibilidade manipulação e toque.</p> <p>Permite/necessita o uso múltiplo, ou seja, uso simultâneo por mais de uma pessoa.</p> <p>Incentivo a experimentação e/ou apresenta a 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.</p> <p>A interação física tem valor e objetivos educacionais e leva a interações de outros tipos, como a cognitiva e a estético-afetiva.</p>                                |
| <i>Interação estético-afetiva</i>  | <p>Estimula a emoções, sentimentos e afetividade, tanto em relação ao conhecimento quanto ao formato como ele é apresentado.</p> <p>Potencial para ser desafiador e/ou surpreendente podendo despertar motivação.</p> <p>Reconstrução da cena, cenário e criação de atmosfera possibilitando a contextualização do conhecimento divulgado e/ou imersão e apreciação estética pelo público.</p>  |
| <i>Interação cognitiva</i>   | <p>Promoção de processos cognitivos e habilidades relacionadas à aprendizagem, à investigação, ao raciocínio lógico e à análise crítica.</p> <p>Estímulo a questionamentos e reflexão sobre as informações apresentadas e/ou sobre conceitos, conhecimentos, atitudes e opiniões prévios.</p> <p>Possibilita e estimula uma relação dialógica entre os diversos atores envolvidos, potencializando a construção do conhecimento.</p>  |

Na adaptação realizada foram considerados apenas aqueles indicadores passíveis de serem identificados com a proposta dos casos. O Indicador Institucional foi excluído da análise por compreendermos que seus atributos não são aplicáveis à metodologia de 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).

O Estudo de Casos foi escolhido como estratégia promotora da AC pelas contribuições significativas, reportadas na literatura, no que diz respeito a sua eficiência em fomentar o pensamento crítico dos estudantes diante de situações relacionadas à vida real, considerando aspectos sociais, econômicos, políticos e/ou éticos (SÁ, 2010; SOUZA; ROCHA; GARCIA, 2012). Consiste numa variação do conhecido *Problem Based Learning* (PBL) que se difundiu como uma alternativa para o ensino em cursos de medicina em diversos países. No ensino de ciências também tem sido bastante empregado. Nesse contexto, os estudantes são colocados em contato com problemas reais envolvendo conteúdos relacionados à disciplina em questão (SÁ; QUEIROZ, 2010). São narrativas que colocam os estudantes diante de situações que necessitam ser compreendidas e resolvidas. Para a elaboração de um “bom caso”, segundo Herreid (1998), alguns requisitos devem ser considerados:

- Narrar uma história é fundamental para despertar o interesse no público alvo;
- Despertar o interesse por uma questão, apresentando elementos de drama e suspense para que os alunos entendam o problema como uma situação real;
- Estar relacionado a um problema atual;
- Criar empatia com os personagens centrais, para que as características dos personagens influenciem na maneira como será elaborada a solução do caso;
- Incluir diálogos, pois as citações adicionam vida e drama ao caso;
- Ser relevante ao leitor, envolvendo situações próximas da sua realidade;
- Ter utilidade pedagógica, deve ser útil para o que se propõe;
- Provocar conflitos, apresentando temas controversos;
- Forçar a tomada de uma decisão, deve propor urgência e seriedade na resolução;
- Apresentar generalizações, com aplicabilidade geral;
- Ser curto, atraindo a atenção do leitor, mas sem negligenciar informações

necessárias.

No que se refere ao ensino de química o método de Estudo de Casos vem se popularizando no ensino superior (SÁ; QUEIROZ, 2010; PASSOS; CAMPO; GREFF PASSOS, 2016) e na educação básica (QUEIROZ; CABRAL, 2016; BROIETTI; ALMEIDA; SILVA, 2012). Por outro lado, não evidenciamos na literatura iniciativas do seu emprego para o público da EJA. Considerando a escassez de pesquisas voltadas à EJA e acreditando que os casos podem favorecer a AC dos estudantes que frequentam essa modalidade de ensino, este projeto foi desenvolvido e pretende-se juntar ao rol de pesquisas voltadas a atender as necessidades e especificidades desse público.

#### 4. METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa, uma vez que buscamos a compreensão e a explicação do porquê dos dados, e não a sua quantificação ou qualquer representação numérica. Preocupamo-nos com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, os significados, motivos, crenças e atitudes, por exemplo (GERHARDT, SILVEIRA, 2009). Dessa maneira, a pesquisa foi realizada em duas etapas principais, descritas sucintamente a seguir:

##### **1ª etapa:** Elaboração de Casos por Licenciandos em Química

Consiste no trabalho realizado com estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina, no âmbito da disciplina *Estratégias e Instrumentos para o Ensino de Química I*, disciplina teórica com 4 créditos semanais, oferecida na 6ª fase do curso. A proposta envolveu o estudo do método e a elaboração de casos. Durante três semanas os seguintes procedimentos foram realizados:

1) Familiarização com a metodologia: os alunos(as) receberam orientações para leitura de um capítulo do livro *Estudo de Casos no ensino de Ciências Naturais* (Queiroz e Cabral, 2016) que apresenta os fundamentos do método e exemplos de aplicação. Na sequência o texto foi discutido em sala com os alunos.

2) Apresentação do público alvo e detalhamento da proposta: houve uma 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 (Apêndice A). Dentre eles a exigência de a proposta ser destinada a estudantes da EJA. Nesse momento os alunos, divididos em duplas, definiram os temas que seriam abordados no caso e possíveis estratégias de desenvolvimento da proposta.

3) Acompanhamento: cada dupla apresentou alguns elementos do caso, ainda em processo de construção: características do caso; fontes de inspiração; conhecimentos, habilidades e atitudes em foco. Nesse momento a turma contribuiu com sugestões e críticas sobre as propostas apresentadas pelas equipes.

4) Estudo de casos prontos: esse momento ocorreu no Laboratório de Ensino e foi destinado à análise de casos prontos, disponíveis no site <http://www.gpeqsc.com.br/casos/casos.php>, do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos.

5) Vivência: um caso relacionado ao exercício da docência (Apêndice B), elaborado pela autora deste projeto, foi apresentado e solucionado pela turma, de modo a propiciar a vivência, pelos licenciandos, do processo de resolução de um caso.

6) Aula expositiva e acompanhamento: nesta ocasião foram discutidos, pela professora da disciplina, aspectos dos documentos oficiais de educação, e a forma como o método de Estudo de Casos atende a recomendações preconizadas nestes documentos. Parte do tempo foi destinada a auxiliar as duplas sobre as suas propostas de casos, já em fase de finalização.

7) Sessão de comunicação: os casos prontos, acompanhados de todos os tópicos solicitados no Apêndice A, foram apresentados oralmente pelas duplas, com o auxílio de slides. Nesse momento houve uma discussão envolvendo a turma inteira sobre as propostas de ensino e sua viabilidade para o público da EJA.

Cabe ressaltar que os estudantes foram esclarecidos de que as atividades com os casos fariam parte da pesquisa desenvolvida pela autora deste trabalho. Para tanto, solicitou-se aos licenciandos que preenchessem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), que fornece todas as informações e garantias necessárias ao participante.

## **2ª etapa: Aplicação de um caso com estudantes da EJA**

Esta etapa consistiu na aplicação de um dos casos elaborados com uma turma de estudantes da modalidade EJA de uma escola pública da grande Florianópolis, no âmbito da disciplina de Química. Essa atividade foi realizada no decorrer de dois encontros, de acordo com o espaço disponibilizado pelo professor regente da turma, sendo o primeiro encontro de 1 hora/aula e o segundo de 5 horas/aula. Para tanto, as seguintes ações foram executadas:

1) Perfil dos estudantes e apresentação das características da proposta, organização da sala de aula e início dos trabalhos com o Caso: inicialmente a proposta de atividades foram apresentadas aos estudantes. Em seguida eles foram orientados a preencherem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice D), expressando a sua concordância, ou não, em participar na pesquisa. Após o preenchimento do TCLE, um questionário (Apêndice E) foi entregue aos estudantes com o objetivo de traçar um perfil

daquele grupo, no que diz respeito à faixa etária, naturalidade e vínculo empregatício.

Na sequência o caso "Transporte Marítimo, *se quex, quex, se não quex, dix!*" (Anexo A), elaborado por uma das duplas de licenciandos, foi apresentado. Em linhas gerais, o caso trata de um projeto que visa a implementação de transporte marítimo para interligar Ilha de Santa Catarina ao Continente e expressa a preocupação de moradores e pescadores que residem no entorno com a execução de tal obra.

Assim, inicialmente, foi solicitado aos estudantes a leitura do caso, de forma individual. Na sequência foi realizada a leitura oral do caso, em conjunto, para sanar possíveis dúvidas em relação ao texto e, posteriormente, sobre a atividade. Feito isso, foi solicitado aos estudantes que se organizem em grupos (3 grupos com 4 integrantes e 1 grupo com 5 integrantes) e que juntos identificassem o problema a ser resolvido e pensassem em possíveis propostas para solucioná-lo. Após a discussão das propostas cada grupo selecionou uma para aprofundamento. Para isso foi solicitado que os estudantes pesquisassem, individualmente, em livros, revistas, jornais e/ou na internet e trouxessem o material obtido para o próximo encontro, em sala de aula.

2) Encontro dos grupos para discussão do caso e apresentação da solução: inicialmente foi apresentado um vídeo contendo a reportagem de uma emissora local sobre o transporte marítimo em Florianópolis. Em seguida, os estudantes foram questionados sobre o assunto, se transitavam por aquela região afetada (região da Baía Sul de Florianópolis), ou se já haviam visto outras notícias a respeito. Na sequência foi feita uma breve apresentação, através de slides, para a contextualização do caso e foram levantadas questões para a discussão de tópicos relacionados ao tema central do caso.

Em seguida, os grupos se reuniram e de posse das informações adquiridas buscaram discutir formas de resolução para o problema. Por fim, cada grupo apresentou sua solução em um cartaz, justificando a proposta apresentada. Nesse momento os demais colegas, fizeram perguntas e observações a respeito das propostas apresentadas.

Todas as falas dos estudantes durante as discussões e apresentações foram gravadas em áudio, e posteriormente transcritas para análise.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como explicitado na metodologia, este trabalho ocorreu em duas etapas principais. A primeira consistiu no estudo e elaboração de casos por licenciandos em química e a segunda no desenvolvimento de uma proposta com estudantes da modalidade EJA. No que diz respeito à primeira etapa, cinco casos foram produzidos pelos licenciandos. O título e uma breve descrição de cada um deles é mostrada no Quadro 3.

Quadro 3 - 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 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 internet, sobre uma água milagrosa para a qual são atribuídos poderes de prevenção e cura de doenças.                               |

Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Dos cinco casos produzidos, apenas o caso “Transporte marítimo, *se quex, quex, se não quex, dix!*” foi desenvolvido na sala de aula, com 17 estudantes integrantes da modalidade EJA, conforme discutimos posteriormente.

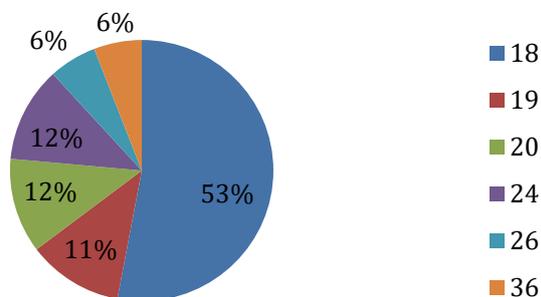
### 5.1. Perfil dos participantes da pesquisa

Para traçar o perfil dos participantes, utilizamos informações obtidas a partir de um

questionário (Apêndice E), a partir das quais elaboramos as Figuras 1, 2 e 3.

Figura 1 – Gráfico da idade dos estudantes participantes da pesquisa.

### Idade dos participantes (em anos)



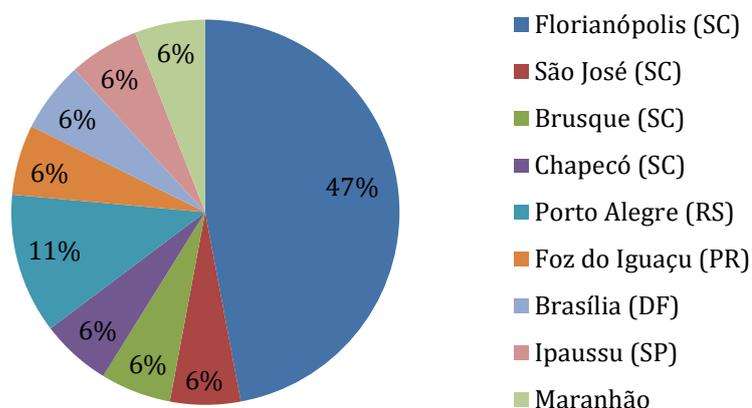
Fonte: elaborado pela autora (2019).

Conforme a Figura 1, grande parte da turma encontra-se em idade inferior a 25 anos, o que significa que um público mais jovem vem buscando as salas de aula da EJA para concluir os seus estudos. Uma das razões para isso é a necessidade que os estudantes sentem de acelerar os estudos buscando uma 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).

Também consideramos importante conhecer a naturalidade dos estudantes, uma vez iríamos discutir um problema diretamente relacionado à região da Grande Florianópolis.

Figura 2 – Gráfico de naturalidade dos estudantes participantes da pesquisa.

### Naturalidade dos participantes

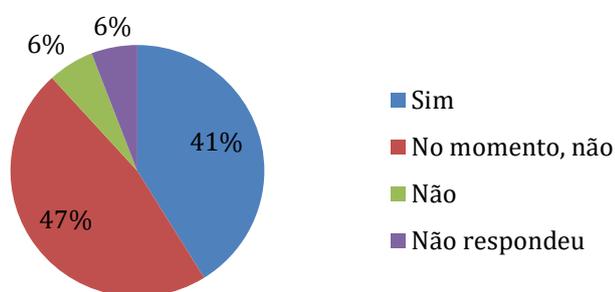


Fonte: elaborado pela autora (2019).

De acordo com a Figura 2, os participantes da pesquisa apresentam naturalidade diversa, porém a maioria é oriunda de cidades catarinenses. Apenas 35% dos estudantes vêm de outros estados, como Maranhão, Rio Grande do Sul, Paraná e o Distrito Federal, no entanto, não temos a informação sobre o tempo que esses indivíduos residem na região. Considerando que quanto mais próximo da realidade do estudante, mais significativo é o problema para o aprendiz (SECAD, 2006), entendemos que a problemática abordada no caso é potencialmente relevante para os participantes. Por fim, perguntamos aos estudantes sobre o exercício de atividade remunerada (Figura 3).

Figura 3 – Gráfico de vínculo empregatício de estudantes da EJA.

### Exerce atividade remunerada



Fonte: elaborado pela autora (2019).

Como pode ser observado na Figura 3, apenas uma pequena porcentagem, 6%, não exerce e nem exerceu atividade remunerada. Esse dado nos mostra como a vivência do trabalho ocupa grande parte do cotidiano desses estudantes, jovens, que buscam a conclusão dos estudos. Esse resultado vai ao encontro do que dizem os estudos sobre as características do público presente na modalidade de ensino da EJA, como aquele publicado pela SECAD (2006) que explicita como o trabalho, desde muito cedo, exerce papel importante no sustento de suas famílias.

## 5.2. Análise do desenvolvimento da Alfabetização Científica a partir do estudo do caso “*Transporte marítimo, se quex, quex, se não quex, dix!*”

Os resultados obtidos serão discutidos neste capítulo à luz de referenciais teóricos que tratam da alfabetização científica. Desse modo, analisamos as falas dos estudantes durante o desenvolvimento da proposta de estudo do caso. A seguir discutimos como cada um dos indicadores de AC e seus atributos (ROCHA, 2018) são contemplados nas falas

e ações dos estudantes, desde a contextualização inicial até a apresentação de propostas para solução do caso. De maneira geral foram selecionadas algumas falas, consideradas representativas e indicativas do desenvolvimento da AC a partir do caso proposto.

### **5.2.1. Presença do Indicador Científico**

O **Indicador Científico** foi evidenciado nas falas de alguns dos estudantes participantes da atividade e nelas foi possível identificar diferentes atributos. O primeiro, *Conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados*, está presente na fala do estudante A5, por exemplo, quando justifica a proposta do grupo para solução do caso, citando dados de pesquisas científicas que foram obtidos pelo grupo 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 do estudante 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 fatores que dizem respeito ao universo do

pesquisador e o seu envolvimento para o desenvolvimento de projetos mais modernos, menos poluentes, com menor custo. Entendemos que essas características têm, também, estreita relação com o pesquisador, e com a ciência, um produto de construção humana, que determinará o formato como esse produto da ciência será utilizado pela sociedade.

Por fim, 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.

### 5.2.2. *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; e 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, percebe-se 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 possível identificar a menção a aspectos negativos da ciência, relacionados à implementação do transporte marítimo na Grande Florianópolis. Ao trazer a preocupação com a atividade pesqueira, que é responsável, não só pela manutenção da economia de muitos moradores que vivem da pesca, mas também do patrimônio cultural que essa atividade carrega, passando de geração em geração. 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 em número substancial nas falas dos estudantes, como exemplificam os comentários feitos por A5, A1 e A9. Na fala de A5, ocorrida durante a apresentação da proposta do grupo para solução do caso, quando são mencionados os custos para implementação do transporte hidroviário, dentre eles o aluguel da área que seria 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 Grande Florianópolis, 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 território do município, e que o valor usado para pagar o aluguel poderia ser direcionado para melhoria da educação e da saúde do município.

Após um comentário do professor de química sobre exemplos de outras modalidades de transporte existentes no Brasil, A9 e A1 chamam a atenção para a questão da acessibilidade dos espaços públicos as pessoas com baixa renda e das dificuldades enfrentadas por 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 [...].*

Em seguida, A9 e A1 ressaltam a importância de políticas públicas que favoreçam o aproveitamento desse transporte pela parcela da população que precisa, diariamente, dessa modalidade de transporte para ir à escola, ao trabalho, ao comércio, dentre outras.

*A9 – [...] seria um custo menor porque seria pela prefeitura né, e a prefeitura faria mais [...] pra nós.*

*A1 – pras pessoas mesmo, pra quem precisa [...].*

Conforme as falas acima, tanto A9 quanto A1 se referem à presença de fatores políticos, econômicos e comerciais que influenciam as pesquisas científicas e o desenvolvimento de projetos que contemplem toda a população e não apenas pequenos grupos privilegiados. 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 de forma cidadã 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 disso está na 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.*

Na perspectiva da interação do ser humano com o seu mundo, as questões ambientais, principalmente aquelas causadas pela intervenção humana, são elementos presentes em alguns temas estruturadores do PCN+ (BRASIL, 2002). Ainda, esses temas podem ser tratados de forma transversal, envolvendo múltiplas disciplinas, para ao fim promover a conscientização ambiental e o desenvolvimento de atitudes de responsabilidade individual, como a mencionada por A10 em seu comentário.

No final da apresentação da proposta do grupo para solução do caso, A11 e A1 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 demanda 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 gigante, ônibus também não consegue passar lá, [...] a infra estrutura é horrível.*

A colocação dos estudantes frente à problemática apresentada se deve a aproximação do problema com o contexto local em que estão inseridos, o que vai ao encontro da proposta de organização dos conteúdos para o ensino de Química, presentes nos PCN+, que considera a vivência individual dos estudantes como uma perspectiva importante para o processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2002). A valorização desses conhecimentos permite a expressão de saberes habitualmente desvalorizados e contribui para a leitura crítica das relações de poder instaladas na sociedade (FESTAS, 2015).

### **5.2.3. Presença de Indicador Interação**

O **Indicador Interação** foi encontrado em muitas das falas dos estudantes participantes da atividade, por meio da presença de três dos seus 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, sua presença se verifica 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.

A *Interação estético-afetiva* pode 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 de tipo, esse 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, que, tipo, do mundo que eu tô falando, não do Brasil. Pô tinha que conseguir aqui também, né velho.*

Na fala de A1, registrada durante a discussão sobre a utilização de transporte marítimo como alternativa para melhorar a mobilidade na ilha de SC, 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 cenário 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 percebe-se anseios e expectativas em relação à implementação do transporte hidroviário em Florianópolis 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, observa-se 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, caracterizados pelo o questionamento e a reflexão, assim como pela relação dialógica entre os 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 ta tudo poluído [...] ainda mais pros 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 que, pra criançada, que às vezes sai da aula e fica na comunidade sem fazer nada, mas tipo assim pô. [...] vai usar 3 meses, e não é nem aquecido nada, a molecada não vai entrar agora no inverno.*

Na fala de A2 verifica-se uma análise crítica do estudante 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.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo de caso elaborado demonstrou-se uma estratégia favorável a promoção da Alfabetização Científica entre os estudantes participantes da pesquisa, visto que todos os seus indicadores e atributos, adaptados à nossa estratégia, em maior ou menor grau, foram observados nas falas dos participantes.

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 de uma problemática que atinge todos os moradores da cidade, a questão do transporte, intimamente relacionada a mobilidade, já era esperado que o **Indicador Interação** se sobressaísse perante os demais indicadores.

Dentre as dificuldades encontradas, podemos mencionar a classificação das falas dos estudantes nos Indicadores. A explicitação dos atributos de cada um dos indicadores auxiliou nessa classificação, contudo em algumas falas, observou-se que elas poderiam compor duas categorias, o que demandou um refinamento na análise, tanto das falas quanto dos atributos propostos por Rocha (2018).

Além disso, o tempo disponibilizado para o desenvolvimento da atividade com os estudantes, determinado pelo professor titular da turma, fez surgir a necessidade de adequar e reduzir o tempo de algumas etapas, como da apresentação das propostas de cada grupo e da elaboração do cartaz para comunicação da proposta. Estes pontos foram levantados pelos próprios estudantes, durante o desenvolvimento da atividade, quando mencionaram sobre a necessidade de mais tempo para a conclusão do trabalho proposto.

Por fim, 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, mas que também despertem a empatia para com a temática, estimulando o conhecimento e respeitando as 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.

## 7. REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Brasil Alfabetizado.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/programa-brasil-alfabetizado>> Acessado em: out. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD). **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos: Alunas e Alunos da EJA.** Brasília: MEC, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.
- BRASIL. **Constituição nº 1988, de 05 de outubro de 1988.** Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Senado Federal, BRASÍLIA: Coordenação de Edições Técnicas, 2016.
- BRASIL, Cristiane Costa. **História da Alfabetização de Adultos:** de 1960 até os dias de hoje. 2005.8 pag. Monografia (Graduação) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.
- BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; ALMEIDA, Flaveli Aparecida de Souza; SILVA, Renata Cristina Mello Alves. **Estudo de Casos:** um recurso didático para o ensino de química no nível médio. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v 5, n 3, pag. 89-100, 2012.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Habilidades de Professores para Promover a Enculturação Científica.** Revista Contexto e Educação, v 22, n 77, pag. 25-49, 2007.
- CARVALHO, Roseli Vaz. **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, Tania Maria; MARANDINO, Martha. **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, Attico. **Alfabetização Científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Ijuí, 2000.
- CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA CATARINA. **Resolução nº**

**074 de 2010.** Estabelece Normas Operacionais Complementares referente às Diretrizes Curriculares Nacionais e às Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos. 2010.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara da Educação Básica (CEB). **Parecer 11 de 2000** relatado por Carlos Roberto Jamil Cury e aprovado em 10 de maio de 2000. MEC. 2000.

CUNHA, Rodrigo Bastos. **Alfabetização Científica ou Letramento Científico?:** Interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. Revista Brasileira de Educação, v 22, n 68, pag. 169-186, 2017.

FESTAS, Maria Isabel Ferraz. **A aprendizagem contextualizada:** análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas. Educação Pesquisa, São Paulo, v 41, n 3, par. 713-728, 2015.

FLORIANÓPOLIS. Secretaria Municipal de Educação. **Proposta Curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis.** Florianópolis: Prefeitura de Florianópolis. 2016.

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade.** São Paulo: Paz e Terra, 1967.

GHIRALDELLI JUNIOR, Paulo. **Introdução à Educação Escolar Brasileira:** História, Política e filosofia da Educação. Si: [versão Prévia], 2001.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos da Pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GRUPO DE TRABALHOS PRÓ-EDUCAÇÃO. Universidade de Brasília. **Fórum EJA:** Revistas da EJA. Distrito Federal. S.d. Disponível em: <<http://forumeja.org.br/node/2221>> Acessado em: out. 2018.

HERREID, Clyde Freeman. **What makes a good case?** Journal of College Science Teaching, v. 27, n. 3, pag. 163-169, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de Trabalho e Rendimento (Ed.). **Educação: 2017.** Rio de Janeiro, 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Revista EJA em debate.** Florianópolis (SC), 2012.

MAFRA, Andressa Luiza de Souza. **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.

NIEDERAUER, Mariana. **EDUCAR:** O Recomeço da Trajetória Escola. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Comunicação, Universidade de Brasília. 2010.

NOGUEIRA, Giovani Cavalheiro; TRINDADE, José Maria R.; RAMOS, Sandra Bernadete. **O Sistema Avaliativo na EJA da Prefeitura Municipal de Florianópolis**. 2007. 41 f. Monografia (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, 2007.

PASSOS, Kamila dos; CAMPO, Leandra Franciscato; GREFF PASSOS, Camila. **Estudo de Casos sobre a Química dos Carboidratos**: contribuições para a formação profissional dos estudantes de química da UFRGS. In: Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), 18, 2016, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ENEQ. 1v.

PEREIRA, Camila S.; REZENDE, Daisy B.. **Representações Sociais da Química: como um grupo de estudantes da educação de jovens e adultos significa o termo “química”?**. Química Nova na Escola, v. 34, n. 4, pag.369-374, 2016.

POMBO, Fernanda M. Z.; LAMBACH, Marcelo. **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, v. 39, n. 3, pag.237-244, 2017.

QUEIROZ, Salette Linhares, CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira (Orgs.). **Estudo de casos no Ensino de Ciências Naturais**. São Carlos (SP): ArtPoint Gráfica e Editora, 2016.

ROCHA, Jéssica Norberto. **Museus e centros de ciências itinerantes**: análise das exposições na perspectiva da Alfabetização Científica; 2018, p. 449. Tese (Doutorado) - Pós-Graduação em Educação. Universidade São Paulo, São Paulo, 2018.

SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salette Linhares. **Estudo de casos no Ensino de Química**. 2. ed. Campinas: Editora Átomo, 2010.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Lei nº 16.794 de 14 de dezembro de 2015**. Aprova o Plano Estadual de Educação (PEE) Para O Decênio 2015-2024 e Estabelece Outras Providências. Florianópolis (SC), 2015.

SANTOS, João Paulo Victorino; RODRIGUES FILHO, Guimes; AMAURO, Nicéa Quintino. **A Educação de Jovens e Adultos e a Disciplina de Química na Visão dos Envolvidos**. Química Nova na Escola, v. 38, n. 3, pag. 244-250, 2016.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação**: Relações entre ciências da natureza e escola. Revista Ensaio. Belo Horizonte, n. 17, pag. 49-67, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização Científica**: uma revisão bibliográfica. Investigação no Ensino de Ciências, v 16, n 1, pag 59-77, 2011.

SCHERER JÚNIOR, Cláudio Roberto Antunes. **Saberes docentes na educação de**

**jovens e adultos em Florianópolis (SC)**. 2017. 202 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2017.

SILVA, Ricardo Oliveira. **Cana de Mel, Sabor de Fel – Capitania de Pernambuco: Uma Intervenção Pedagógica com Caráter Multi e Interdisciplinar**. Química Nova na Escola, v. 32, n. 2, pag.90-94, 2010.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOUZA, Paulo Vitor Teodoro de et al. **Densidade: Uma Proposta de Aula Investigativa**. Química Nova na Escola, v. 37, n. 2, pag.120-124, 2015.

SOUZA, Robson Simplicio de, ROCHA, Paula Del Ponte, GARCIA, Irene Teresinha Santos. **Estudo de Caso em Aulas de Química: Percepção dos Estudantes de Nível Médio sobre o Desenvolvimento de suas Habilidades**. Química Nova na Escola, v. 34, n. 4, pag. 220-228, 2012.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Faculdade de Educação e Centro de Difusão de Tecnologia e Conhecimento (CDTC). Fóruns EJA Brasil. **Revista Eletrônica em EJA - REVEJ@**. 2006.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA. Grupo de Pesquisa Cultura, Currículo e Políticas na Educação de Jovens e Adultos (CCPEJA). **Revista Brasileira de Educação de jovens e Adultos**. Salvador (BA), 2013.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA. **Revista Internacional de Educação de jovens e Adultos (RIEJA)**. Salvador (BA), 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd). **Travessia – Programa de Aceleração de Estudos de Pernambuco**. Juiz de Fora (MG), 2007.

## Apêndice A - Critérios para elaboração dos casos

### CRITÉRIOS PARA A ELABORAÇÃO DOS CASOS

Para a elaboração dos casos as seguintes orientações deverão ser consideradas pelos autores:

**1) Considerar às especificidades do público alvo – estudantes da modalidade EJA.** Dentre outros aspectos, deve-se considerar que: são alunos e alunas que estão retornando à escola após um longo período; são trabalhadores, dos mais diversos ofícios, e o mundo do trabalho tem um papel importante em suas vidas; seus saberes se relacionam com suas histórias de vida; as diferentes raízes culturais marcam a sua visão de mundo (SECAD, 2006)<sup>7</sup>.

**2) Considerar aspectos que caracterizam um “bom” caso** (HERREID, 1998)<sup>8</sup>. Em outras palavras, um bom caso deve:

- Narrar uma história;
- Despertar o interesse do estudante por uma questão baseada em algum problema real;
- Ser, preferencialmente, atual;
- Criar empatia com os personagens centrais, de modo que as características dos personagens influenciem na maneira como será conduzida a solução do caso;
- Incluir diálogos, pois elas adicionam vida e drama à situação retratada;
- Ser relevante ao leitor, envolvendo elementos ou situações que, provavelmente, os estudantes estejam aptos a enfrentar;
- Ter utilidade pedagógica, ser útil para o que se propõe;
- Provocar conflitos, por meio de temas controversos;
- Forçar a tomada de uma decisão, que deve ter urgência e seriedade.;
- Apresentar generalizações e não ser específico a um único problema;
- Deve ser curto, com elementos suficientes para atrair a atenção do leitor sem negligenciar informações necessárias para a compreensão do caso.

**3) O material a ser produzido, deve conter os tópicos presentes nos artigos apresentados no livro Estudo de casos no Ensino de Ciências Naturais<sup>9</sup>. São eles:**

- a) O caso propriamente dito, com título e autores;
- b) Características do caso: natureza do caso e aspectos contemplados na sua elaboração;
- c) Contextualização do caso: dados acerca do assunto principal abordado no caso;
- d) Fonte de Inspiração que originou a narrativa (revista, documentário, filme, dentre outras);
- e) Proposta de aplicação do caso: metodologia, tempo e descrição das atividades, por aula;
- f) Recursos necessários para o desenvolvimento da atividade;
- g) Conhecimentos, habilidades e atitudes em foco: identificar os conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidas pelos estudantes;
- h) Resoluções sugeridas para o caso: pensar prováveis soluções para o caso proposto.

<sup>7</sup>Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD). *Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos: Alunas e Alunos da EJA*. Brasília: MEC, 2006.

<sup>8</sup>HERREID, Clyde Freeman. *What makes a good case?* Journal of College Science Teaching, v. 27, n. 3, p. 163-169, 1998.

<sup>9</sup>QUEIROZ, Salete Linhares, CABRAL, Patrícia Fernanda de Oliveira (Orgs.). *Estudo de casos no Ensino de Ciências Naturais*. São Carlos (SP): ArtPoint Gráfica e Editora, 2016.

## Apêndice B - Casos elaborados para a vivência.

### **Caso 1**

Você é professor(a) da Escola José Pierezan, onde leciona aulas de Química para as turmas do primeiro ano e de acordo com seu cronograma hoje é o dia em que será aplicada a prova para seus alunos(as) da turma 103 aproveitando que são duas aulas consecutivas, mas como são as últimas duas aulas do dia, aqueles que terminam a prova podem ser liberados para sair da sala e irem para casa. Após a primeira aula alguns alunos entregam as provas e assim ocorre até o momento em que Paulo lhe entrega a prova respondida, retorna a sua carteira e ao pegar a mochila percebe que esqueceu de adicionar uma informação na questão 4. Lembrando disso, Paulo vem até você e pede se poderia pegar a prova novamente para acrescentar o que acabou de lembrar. Sabendo que ainda restam 20 minutos do tempo de aula, para que os demais colegas concluam a prova, qual seria sua atitude para essa situação? E quais os motivos que o levaram a tomar tal atitude?

### **Caso 2**

Você é professor(a) da Escola José Pierezan, onde leciona aulas de Química para as turmas do primeiro ano e, de acordo com o cronograma da escola, hoje é o dia de fechamento de notas para envio à secretaria que publicará os boletins dos estudantes referentes ao primeiro bimestre de aulas. Na turma 103 você realizou 3 atividades com os estudantes e nelas as notas obtidas foram mais baixas na primeira atividade, medianas na segunda e altas na terceira, um exemplo disso é o caso de Julia, ela obteve nota 2, 6, 9, respectivamente em cada atividade. Sabendo que apenas uma nota deve ser enviada a secretaria, como você procederia para fazer o cálculo da nota final? E quais os motivos que o levaram a tal decisão?

### **Caso 3**

Você é professor(a) da Escola José Pierezan, onde leciona aulas de Química para as turmas do segundo ano e de acordo com seu cronograma hoje é o dia em que será aplicada uma prova para seus alunos(as) da turma 205. Sabendo que com essa turma não tens aulas consecutivas você preparou uma prova com 10 questões, destas, 5 discursivas e outras 5 de associação ou múltipla escolha. Porém, faltando apenas 10 minutos para o término do período de aula poucos alunos terminaram de responder a prova. Preocupado com a demora dos estudantes e sabendo que na sequência eles teriam aula de Educação Física, qual seria sua atitude para essa situação? E quais os motivos que o levaram a tomar tal atitude?

## Apêndice C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Licenciandos

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Pesquisadora responsável:** Carla Irene Zampieron

**Contato:** [ciz.meu@gmail.com](mailto:ciz.meu@gmail.com)

**Informações sobre a pesquisa:** O projeto “*Estudo de Casos na Educação de Jovens e Adultos como estratégia para promoção da alfabetização científica*” tem como objetivos: investigar possibilidades de utilização do Método de Estudo de Casos para a promoção da alfabetização científica de estudantes da modalidade de ensino EJA, a partir de propostas elaboradas por estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina.

Os resultados dessa experiência serão importantes para a pesquisa no campo de Educação de Jovens e Adultos. Assim, pedimos a autorização de Licenciandos(as) do curso de Química para que os materiais produzidos e as discussões conduzidas durante as aulas realizadas no âmbito da disciplina de Estratégias e Instrumentos para o Ensino de Química sejam utilizadas como objeto de estudo. Cabe ressaltar que, embora as intervenções propostas inevitavelmente exponham os participantes e suas concepções e possam representar algum tipo de desconforto ou constrangimento para os mesmos, serão tomados todos os cuidados necessários de modo a gerar o mínimo de risco ao participante, cuja identidade será mantida em sigilo.

---

Carla Irene Zampieron

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, estudante do Curso de Licenciatura em Química, tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos, concordo em participar da referida pesquisa, bem como ter:

1. A garantia de receber todos os esclarecimentos sobre todas as discussões antes e durante o desenvolvimento da pesquisa podendo afastar-me a qualquer momento, assim que desejar.
2. A segurança plena de que não serei identificado, mantendo o caráter oficial da informação, assim como está assegurado que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo.
3. A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como que esta pesquisa não causará nenhum tipo de dano físico, ou mesmo constrangimento moral e ético.
4. A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é dos pesquisadores, bem como fica assegurado que haverá ampla divulgação dos resultados finais nos meios de comunicação e nos órgão de divulgação científica em que a mesma seja aceita.
5. A garantia de que todo material resultante será usado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob guarda dos pesquisadores.

Tendo ciência do exposto acima, desejo participar da pesquisa.

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

---

Assinatura do Participante

## Apêndice D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Estudantes.

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

**Pesquisadora responsável:** Carla Irene Zampieron

**Contato:** [ciz.meu@gmail.com](mailto:ciz.meu@gmail.com)

**Informações sobre a pesquisa:** O projeto “*Estudo de Casos na Educação de Jovens e Adultos como estratégia para promoção da alfabetização científica*” tem como objetivos: investigar possibilidades de utilização do Método de Estudo de Casos para a promoção da alfabetização científica de estudantes da modalidade de ensino EJA, a partir de propostas elaboradas por estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina.

Os resultados dessa experiência serão importantes para a pesquisa no campo de Educação de Jovens e Adultos. Assim, pedimos a autorização de estudantes na modalidade de ensino EJA para que os materiais produzidos e as discussões conduzidas durante as aulas realizadas no âmbito da disciplina de Química sejam utilizadas como objeto de estudo. Cabe ressaltar que, embora as intervenções propostas inevitavelmente exponham os participantes e suas concepções e possam representar algum tipo de desconforto ou constrangimento para os mesmos, serão tomados todos os cuidados necessários de modo a gerar o mínimo de risco ao participante, cuja identidade será mantida em sigilo.

---

Carla Irene Zampieron

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, estudante da disciplina de Química na modalidade de ensino EJA, tendo recebido as informações acima, e ciente dos meus direitos, concordo em participar da referida pesquisa, bem como ter:

1. A garantia de receber todos os esclarecimentos sobre todas as discussões antes e durante o desenvolvimento da pesquisa podendo afastar-me a qualquer momento, assim que desejar.
2. A segurança plena de que não serei identificado, mantendo o caráter oficial da informação, assim como está assegurado que a pesquisa não acarretará nenhum prejuízo individual ou coletivo.
3. A segurança de que não terei nenhum tipo de despesa material ou financeira durante o desenvolvimento da pesquisa, bem como que esta pesquisa não causará nenhum tipo de dano físico, ou mesmo constrangimento moral e ético.
4. A garantia de que toda e qualquer responsabilidade nas diferentes fases da pesquisa é dos pesquisadores, bem como fica assegurado que haverá ampla divulgação dos resultados finais nos meios de comunicação e nos órgão de divulgação científica em que a mesma seja aceita.
5. A garantia de que todo material resultante será usado exclusivamente para a construção da pesquisa e ficará sob guarda dos pesquisadores.

Tendo ciência do exposto acima, desejo participar da pesquisa.

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura do Participante ou Responsável

## Apêndice E – Questionário Estudantes EJA – Perfil.

**QUESTIONÁRIO**

CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos

Turno: matutino

Turma: \_\_\_\_\_

Dados pessoais:

1. Sexo: Feminino (  )      Masculino (  )
  
2. Idade: \_\_\_\_\_
  
3. É natural de que cidade?  
(  ) Florianópolis.                      (  ) Outra. Qual? \_\_\_\_\_
  
4. Você exerce atividade remunerada ou já exerceu atividade remunerada?  
    Sim, estou trabalhando (  )  
    Sim, já trabalhei, mas não estou trabalhando (  )  
    Não, nunca trabalhei (  )
  
5. Você gosta de aulas de Ciências? Por quê?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
6. Você acha que aulas de ciências te ajudam a entender situações do seu dia a dia? Poderia citar exemplos?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
7. Imagine que a seleção brasileira de vôlei, com sede na cidade de Rio de Janeiro (Brasil), participará de um torneio mundial de vôlei na cidade de La Paz (Bolívia). Enquanto a cidade o Rio de Janeiro fica ao nível do mar, La Paz fica a uma altitude de aproximadamente 3700 metros. Com base nos seus conhecimentos de ciências explique como a diferença de altitude influencia o desempenho dos atletas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Anexo A – Caso selecionado para aplicação na turma de estudantes da EJA.

### **Transporte marítimo, *se quex, quex, se não quex, dix!***

João é um pescador e reside no bairro José Mendes, como de costume estava pescando na região da Baía Sul, a bordo de seu barco com sua rede, próximo a passarela Nego Querido. Após alguns minutos, João reparou uma movimentação de carros oficiais que pertenciam ao Departamento de Transportes do Município de Florianópolis, também avistou cientistas próximo ao antigo trapiche situado naquele local, apesar de achar a situação incomum, João continuou com seus afazeres no barco. Mais tarde daquele mesmo dia, João encontrou seu amigo Márcio no bar do Pacheco e perguntou:

— *Ô Pacheco tu visses aqueles oficiais ali no trapiche?*

— *Ô mô quiridu não vi nada não, quando tu visse isso?*

— *Foi hoje cedinho, tava trabalhando. Tu não trabalhas não ô seu bocamóli?!*

Nesse momento Pacheco que estava próximo a mesa dos pescadores, ouviu a conversa e complementou:

— *Vocês não ficarão sabendo, não? A prefeitura vai construir um transporte marítimo, de São José até o trapiche, aquele ali, atrás do centro sul, pelo que eu ouvi é um projeto grande.*

— *Táx tolo!!! Esses istepô vão acabar com nossa pescaria, vai espantar os peixes tudo dali - disse Márcio.*

— *O-lhó-lhó, tu não assistiu o jornal ontem? A prefeitura já liberou o espaço pra construir o atracador, já tem até uma empresa que foi contratada, com os barcos pra transportar os passageiros, acho que é Expresso Manezinho, só falta o canetaço dos ambientalistas - complementa Pacheco.*

— *Orrax! Será que isso vai dar certo? Vamo vê com o pessoal da associação, pra ver se eles tão sabendo de alguma côza.*

Assim, para a semana seguinte, a pedido de João e Mario, o presidente da associação de moradores do bairro organizou uma assembleia com as autoridades e os representantes da comunidade daquela região.

**Você é um morador do bairro José Mendes e preocupado em minimizar o impacto ambiental no local, precisa ajudar João e Márcio a discutir a viabilidade do projeto, elaborando propostas para a implementação do transporte marítimo na região da Baía Sul, para ser apresentada na assembleia organizada pelo presidente da associação de moradores do bairro.**

#### **Característica do caso**

O caso narra a história de uma empresa que busca implementar o transporte marítimo na Baía Sul de Florianópolis. Mas há uma preocupação da comunidade relacionada com o meio ambiente da região afetada tanto pela construção dos terminais, trapiches e espaços

de atracação no aterro quanto com o bem-estar da fauna e flora da região. O leitor é convidado a trabalhar em conjunto com os pescadores, representando a comunidade perante às autoridades do município, com o objetivo de apresentar formas de minimizar o impacto ambiental ocasionado pela implantação do transporte marítimo naquele local. Dessa forma o caso pode despertar nos estudantes a empatia para com situação ambiental daquela região, considerando as questões de expansão de mobilidade para acesso a ilha. O tema é relevante e atual, e a aplicação do caso em sala de aula tem utilidade pedagógica, pois pode promover a compreensão e debates sobre a importância da preservação do meio ambiente, assim como sobre a necessidade de ampliação das vias de acesso à ilha, apresentando propostas capazes de minimizar a possível degradação ambiental daquela região afetada bem como contribuir para a melhoria do trânsito.

### **Contextualização do caso**

Considerando o crescimento da cidade em virtude do grande número de pessoas que chegam até a ilha, seja buscando visitar os pontos turísticos da cidade de Florianópolis/SC, ou para estudar nas universidades, públicas e privadas. Como resultado, observa-se que muitas dessas pessoas acabam estabelecendo residência na capital de Santa Catarina, o que resulta em um aumento da quantidade de pessoas e de veículos também, fazendo com que apenas uma via de acesso a ilha seja insuficiente para a demanda atual.

A ponte Hercílio Luz foi inaugurada no dia 13 de maio de 1926 e foi por muitos anos a única via que ligava a ilha ao continente, facilitando o acesso dos 40 mil habitantes de Florianópolis da época (PEREIMA, 2000). Após uma análise estrutural feita em 1981, alguns pontos de deterioração foram identificados e comprometeram a estrutura e o funcionamento da ponte, que foi interditada após 65 anos de operação para reformas (BARTH; HAYASHI; SILVEIRA, 2014; PEREIMA, 2000). Em virtude da necessidade de ampliação das vias de acesso a ilha, uma vez que a ponte Hercílio Luz contava com apenas duas faixas de fluxo, que logo seriam interrompidas para restauração, foi construída uma segunda ponte, de nome Colombo Salles. A proposta inicial era de que a ponte Hercílio Luz voltasse a operar em conjunto com a ponte Colombo Salles, mas as dificuldades na restauração da primeira impossibilitaram-na de voltar a operar (PEREIMA, 2000). Considerando os impedimentos burocráticos e aspectos históricos que dificultaram a restauração, uma terceira ponte foi projetada, a ponte Pedro Ivo, que tem uma arquitetura similar a ponte Colombo Salles, ambas contendo quatro faixas para trânsito de veículos, mas que atualmente não atende, de forma adequada, a demanda do município (PEREIMA, 2000).

O transporte marítimo surge como uma alternativa a ponte. Contudo, tem sido pouco incentivado pelas autoridades da cidade mesmo que, anterior a construção da ponte Hercílio Luz e aterramento da beira-mar, o transporte entre o continente e a ilha ocorria através de balsas. O uso de balsas e catamarãs para travessias não é novidade e é utilizado em cidades como Laguna, Imbituba, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Belém, Recife,

Salvador, entre outras. As vantagens do uso de transporte hidroviário envolvem não só o incremento do turismo, importante para a cidade de Florianópolis, mas também um transporte coletivo rápido, seguro, confortável e que, no caso de catamarãs, tem capacidade para mais de 100 pessoas (SILVA, 2015).

Quanto ao aspecto ambiental, a implantação do aterro da baía Sul de Florianópolis deu-se no governo de Colombo Salles, nos anos de 1972 até 1975, mas atualmente sofre com a precariedade do sistema de esgoto, a produção do lixo urbano e industrial, refletindo um cenário bem abaixo do potencial de aproveitamento existente na região do aterro (OLEIAS, 1994). No presente momento, não há nada a curto prazo para dar um destino e recuperar o entorno do aterro a fim de torná-lo um exemplo de ocupação, como ocorria nas décadas de 1980 e 1990.

Segundo estudos do grupo de pesquisa Florianópolis no Mar, publicado no site da prefeitura em 2016, a vegetação, considerada sob o enfoque estrutural e florístico, constitui um elemento ambiental relevante por desempenhar uma importante função na conservação dos solos e dos recursos hídricos, ao mesmo tempo que constitui o principal fator de regulação da biodiversidade das comunidades animais, estruturando seus habitats e integrando sua cadeia alimentar. No aterro da Baía Sul, a vegetação existente possui fortes características de antropização, por estar inserida em um contexto de área urbanizada e ter sido inserida sobre um elemento artificial, fazendo com que as espécies que utilizam esses espaços, terrestre e aquático, pertencem a espécies generalistas e adaptadas à certa perturbação ambiental (PMF, 2016).

### **Fonte de Inspiração**

A principal fonte de inspiração para o caso foi a matéria produzida pelo *Jornal do Almoço* da emissora Nossa Santa Catarina (NSC) com o título "União cede área para implantação de transporte marítimo na Grande Florianópolis", exibida no dia 06/11/2018. Somada a essa notícia, também foi utilizada a reportagem "Transporte marítimo de Florianópolis: empresário ainda terá que fabricar embarcações" vinculada na plataforma online do Jornal Hora de Santa Catarina no dia 07/11/2018.

As reportagens trazem o transporte marinho como uma novidade, mas dados históricos da década de 1920 relatam que esse tipo de transporte já era utilizado antes da construção da ponte Hercílio Luz, porém as condições precárias de estrutura de balsas e o exacerbado preço cobrado na época, foram fatores que contribuíram para que esse tipo de transporte fosse negligenciado até seu desaparecimento (BARTH; HAYASHI; SILVEIRA, 2014).

### **Proposta de aplicação do caso**

Aula 01 (80 min)

Convidar os alunos para leitura coletiva do caso e logo após a leitura, questionar os alunos se moram/transitam pela região. Em seguida fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática, por meio de recursos visuais projetar imagens do local, e iniciar um diálogo com o objetivo de conhecer o que aquele espaço representa.

#### Aula 02 (80 min)

O professor irá utilizar um material audiovisual para apresentar plantas, algas, peixes e organismos vivos que compõem as características marinhas de locais próximos a encostas. Posterior a conclusão da atividade, será entregue um texto com o objetivo de abordar os conteúdos de pH e Oxigênio dissolvido em água envolvendo conteúdos conceituais (definições), procedimentais (determinar o pH de uma amostra de água de pontos da baía sul, disponibilizados pelo professor) e atitudinais (tratando a questão do descarte incorreto de poluentes e o impacto que é causado na vida marinha).

#### Aula 03 (80 min)

Os alunos serão divididos em grupos de até cinco pessoas, escolhidos livremente, e cada grupo ficará responsável por um tópico relacionado a embarcações, sendo eles: 1º tipos de embarcações e sua utilização como meios de transporte ou passeio, 2º materiais para construção dos catamarãs, 3º evento de corrosão em embarcações, 4º Poluição por embarcações (água de lastro, vazamentos, etc) e 5º resíduos de dragagem.

A pesquisa será realizada na sala de informática ou no aparelho celular dos alunos com duração de uma aula. Na segunda parte da aula, os grupos apresentarão o resultado de suas pesquisas de forma dialogada com os demais colegas.

#### Aula 04 (80 min)

Revisar e aprofundar os conteúdos químicos que surgiram na pesquisa dos grupos da aula três, enfoque para o conteúdo de corrosão e materiais para proteção de embarcações. Após, será realizado um debate sobre a viabilidade econômica da implementação de um transporte marítimo, discutindo questões de aluguel, preço da passagem, preço do combustível, processo de licitação, dentre outros.

#### Aula 05 (80 min)

Com base nas aulas anteriores, os grupos deverão reunir todas as fontes utilizadas para apropriação do caso e apresentarão oralmente possíveis soluções para a implementação do transporte marítimo.

#### **Recursos necessários para desenvolvimento da atividade**

Cópias do caso para os integrantes dos grupos; apresentação em *slides* (projektor multimídia) sobre fauna e flora marítima da baía sul de Florianópolis, informações sobre os órgãos que trabalham com a preservação dos recursos naturais do estado de Santa Catarina, e sobre a gestão do transporte público. Também serão disponibilizadas amostra de água de diferentes pontos da baía sul para análise de pH e temperatura. Fita de pH e termômetro.

#### **Conhecimentos, habilidades e atitudes em foco**

- Preocupar-se com a qualidade da água do local para a proteção das diferentes formas de vida;
- Desenvolver estratégias para o monitoramento da qualidade da água;
- Valorizar a pesquisa como importante meio para obter informações;
- Respeitar o pensamento e a opinião dos outros;
- Ter espírito investigativo e iniciativa na busca de soluções para problemas ambientais e de mobilidade;
- Compreender que o conhecimento científico é importante para ações de manejo e de conservação das espécies marinhas;
- Perceber que as decisões de gestores públicos e de legisladores têm que ser dinâmicas e que devem contemplar as necessidades da cidade, sem desconsiderar a questão ambiental;
- Elaborar um diagnóstico ambiental simplificado da região da baía sul;
- Descrever os efeitos das mudanças ambientais causadas pelo transporte marítimo (combustível e trajeto de viagem) sobre o ecossistema da baía sul;
- Descrever os efeitos de corrosão nas embarcações;
- Identificar os papéis da atividade humana na extinção de espécies nativas;
- Descrever as relações econômicas envolvidas na implementação do projeto, tais como, valor da passagem, aluguel do terreno, manutenção do catamarã e a possibilidade de integração com o transporte público.

### **Resoluções sugeridas para o caso**

#### *Resolução 1: Fiscalização por parte dos moradores do andamento das obras e execução do projeto*

Uma possível resolução seria propor que os alunos elaborassem um projeto de fiscalização envolvendo um representante da comunidade para que o mesmo fizesse um acompanhamento das obras e comunicasse a comunidade sobre o desdobramento da obra realizada pela empresa.

#### *Resolução 2: Educação ambiental dos passageiros que utilizarem o Catamarã*

Em parceria com a empresa responsável pelo transporte dos passageiros, os alunos desenvolveriam vídeos e propagandas com o objetivo de informar sobre atitudes ambientalmente corretas para preservação do ambiente aquático e terrestre assim como informações sobre as espécies que habitam aquele espaço. O material audiovisual produzido poderia ser transmitido durante o percurso Florianópolis - São José nos televisores situados dentro do Catamarã e as propagandas fixadas no terminal hidroviário e no interior da embarcação.

#### *Resolução 3: Integração de uma balsa ao terminal hidroviário*

Uma proposta que poderia surgir para debater com os alunos seria vincular uma balsa para o transporte de diversos veículos aproveitando o espaço construído para o Catamarã,

apesar de a travessia ser mais lenta com a balsa, essa suporta uma carga maior de veículos e também há espaço para pedestres, que geralmente são isentos de taxas de travessia em virtude do valor que é cobrado dos condutores de veículos (motocicletas, automóveis e caminhões).

### Referências

BARTH, F.; HAYASHI, A. Y.; SILVEIRA, W. J. **Ponte Hercílio Luz**: restauração, manutenção e perspectivas de usos. Revista Eletrônica Técnico-Científica do IFSC, n 5, pag. 1-12, 2014.

THOMÉ, R. Seis meses após anúncio, projeto de transporte marítimo na Grande Florianópolis segue à deriva. **Hora de Santa Catarina**, Florianópolis, 31 de agosto de 2018, notícias. Disponível em: <http://horadesantacatarina.clicrbs.com.br/sc/geral/noticia/2018/08/seis-meses-apos-anuncio-projeto-de-transporte-maritimo-na-grande-florianopolis-segue-a-deriva-10553691.html>.

UNIÃO cede área para implantação de transporte marítimo na Grande Florianópolis. Produção de **Jornal do Almoço**. Florianópolis: NSC, 2018. (2.49 min.), son., color. Disponível em: <http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/jornal-do-almoco/videos/t/florianopolis/v/uniao-cede-area-para-implantacao-de-transporte-maritimo-na-grande-florianopolis/7138570/>. Acesso em: 25 nov. 2018.

OLEIRAS, V. J. **O Lazer no Aterro da Baía Sul em Florianópolis**: o abandono de um grande projeto. 1994. p. 101. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política) - Programa de Pós-graduação em Sociologia Política, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

PEREIRA, J. M. L. **Reintegração da Ponte Hercílio Luz ao Sistema Viário do Município de Florianópolis/SC**: uma abordagem visando a qualidade do ambiente urbano. 2000. p. 74. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF). Grupo Florianópolis no Mar. **Produto 1: Diagnóstico Ambiental Simplificado**. 2016. Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/sistemas/consulta/setur/>.

SILVA, Felipe. **Navegação fluvial, turismo e planejamento**: as possibilidades de circulação material no território nacional o caso das hidrovias do Tietê, Paraná e Paraguai. 2015. p. 357. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.