



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA –
PROFBIO

João Paulo Gomes de Carvalho

Biomass brasileiros como eixo central no ensino de biologia: Relatos e vivências
compartilhados no CEJA do município de Brusque-sc.

FLORIANÓPOLIS

2019

João Paulo Gomes de Carvalho

Biomass brasileiros como eixo central no ensino de biologia: Relatos e vivências compartilhados no CEJA do município de Brusque-sc.

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Mello Petrucio

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

CARVALHO, João Paulo Gomes de
Biomias brasileiros como eixo central no ensino de
biologia : relatos e vivências compartilhados no CEJA do
município de Brusque-sc. / João Paulo Gomes de CARVALHO ;
orientador, Mauricio Mello Petrucio, 2019.
122 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas,
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia,
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. . 2. Sequência didática. 3. Biomias brasileiros. 4.
Ensino de biologia. 5. CEJA. I. Petrucio, Mauricio Mello.
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em . III. Título.

João Paulo Gomes de Carvalho

Biomass brasileiros como eixo central no ensino de biologia: Relatos e vivências
compartilhados no CEJA do município de Brusque-sc

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora
composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. José Pedro Simas Filho
Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis

Profa. Dra. Gláucia de Oliveira Assis
Universidade do Estado de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Ensino de Biologia.

Prof. Dr. Carlos Pinto
Coordenador do Curso

Prof. Dr. Maurício Mello Petrucio.
Professor Orientador

Florianópolis, 15 de julho de 2019.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus queridos pais, Benoni Manuel de Carvalho e Maria José Gomes de Carvalho, e, especialmente, aos estudantes das turmas de Biologia, do ano de 2018 do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) de Brusque, SC.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe que, perante a responsabilidade da criação dos seus irmãos em meio aos seringais na Floresta Amazônica no Acre e posteriormente na criação de seus sete filhos no Pará, guardou um lugarzinho especial pra mim junto a seu coração, em vida sempre me apoiou e confiava em minhas decisões, principalmente em relação aos estudos. A ela dei o orgulho de ser o primeiro entre os filhos e filhas a entrar na universidade e ter uma graduação e sei o quão orgulhosa ela ficaria em ver que, após três gerações eu sou a primeira pessoas de sua família que se conclui um programa de Mestrado.

Ao meu pai por me levar quando criança para passear no aeroporto da cidade de Belém, mesmo que nunca para viajar, mas ficávamos ali vendo através das vidraças decolagens e pousos de aviões. Ele me olhava e afirmava que um dia eu iria voar para todos os destinos que eu quisesse. Pai, obrigado por ser o principal incentivador para eu me tornar o “Professor Mochileiro”.

Aos meus amigos e amigas, os que tenho trazido comigo desde a adolescência e os que aglutino à minha vida no decorrer de minhas andanças. Todos são especiais, mas nesse momento da vida acadêmica destaco: Evimarcio Cunha Aguiar, que com seu amor e sua paciência para aturar minhas reclamações e surtos, me recebeu em sua casa em Florianópolis todos os fins de semana para descansar após os sábados intensos de aulas na UFSC. Amigo, Te Amo muito e tenho muito orgulho da pessoa, professor e acadêmico que és. Obrigado por me conhecer tão bem e dar orientações maravilhosas para a vida.

Nadine Moritz de Oliveira, amiga obrigado pelas caronas de todos os fins de semana de Brusque para Florianópolis. Seu carro foi nosso divã por muitas noites de sextas e domingos.

E é claro meu “grupinho da sala”, inicialmente batizado de “Rainhas do equê” e hoje denominado “Testemunhas de Darwin”, LENDRO BURGER E BIANCA OLIVEIRA, vocês foram a segurança, o desespero, a comédia, o drama, a revolta, o amor e todos os sentimentos. Obrigado por estarem juntos nesses dois anos dentro e fora da universidade.

Finalmente, agradeço ao meu professor e “coorientador não oficial” Dr. LEANDRO DUSO. Sem suas magníficas orientações “não oficiais” esta pesquisa jamais saíria da minha confusa mente e se organizaria de forma materializada. Muito obrigado, querido.

A todos e todas o meu muito obrigado.

RESUMO

O Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), do município de Brusque- SC, desde o ano de 1997 fornece educação aos que buscam a iniciação ou/e a conclusão do Ensino Básico, que foram interrompidos por algum motivo em determinado ponto de suas vidas. O referido município passou por fortes movimentos migratórios ao longo de sua história, sendo que na última década o expressivo aumento demográfico também refletiu em fortes mudanças no perfil dos estudantes do CEJA, tornando assim, uma instituição com notável diversidade de naturalidades entre os discentes. Dessa forma, observa-se pessoas oriundas de diversas Regiões do país, que tiveram vivências nos mais diversos ecossistemas do território nacional. Este trabalho contempla os Biomas que podem ser definidos como conjuntos de ecossistemas que se interligam e possuem uma vegetação característica e um macroclima predominante. Deste modo, a presente pesquisa apresenta uma Sequência Didática com base em Zabala, em uma turma da disciplina de Biologia, com o objetivo de promover uma ressignificação dos conhecimentos dos estudantes por meio de atividades com eixo central nas características dos biomas brasileiros e de sua biodiversidade. Percebeu-se que os conhecimentos empíricos dos estudantes e suas reflexões sobre os conteúdos estudados contribuiu significativamente para a reconstrução do conhecimento científico, seja em sua exterioridade epistemológica ou incremento cognitivo.

Palavras-chave: Sequência didática. Biomas brasileiros. CEJA

ABSTRACT

The Center for Youth and Adult Education (Centro de Educação de Jovens e Adultos- CEJA) of the Brusque municipality since 1997 provide education whom to seek initiation and / or want to complete basic education when for any reason it was interrupt. This municipality underwent major migration movement through their history. The last decade the significant increase demographic also reflect changes of profile CEJA students, resulting an institution with a remarkable diversity of naturalities among the students. Thus, there are several people came from different regions of the country and so they have experience in different ecosystems of national territory. This work contemplates the biomes that can be defined as a sets of ecosystems that interconnect and have feature vegetation and predominant macroclimate. Therefore this research presents a didactic sequence based on Zabala, in a class of biology subject with aim to promote a resignification of students' knowledge through activities with central axis in the feature of Brazilian biomes and their biodiversity. It was noticed that empirical knowledge of the students and their reflections about studied contents contributed significantly to the reconstruction of the scientific knowledge, either in its epistemological exteriority or in cognitive increase.

Keywords: Didactic sequence. Brazilian biomes. CEJA

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA 1 – Prints de conversas no grupo da sala no WhatsApp..... | 58 |
| FIGURA 2 – Socialização das pesquisas com arvores frutíferas..... | 61 |
| FIGURA 3 – Massa resultante das raízes raladas, mistura da massa com água, processo de coar através do pano de prato e descarte do rejeito..... | 74 |
| FIGURA 4 - Goma sendo misturada com água para controle, recipientes contendo líquido resultante prontos para decanta..... | 74 |
| FIGURA 5 - Fécula resultante da massa ralada da mandioca, após decantação de 48 horas e fécula comprada pronta..... | 75 |
| FIGURA 6 - Fécula sendo peneirada e preparação de tapiocas..... | 77 |
| FIGURA 7 - Desenvolvimento do desenho coletivo..... | 79 |
| FIGURA 8 - Alguns exemplares dos trabalhos sobre etnofarmacologia..... | 82 |
| FIGURA 9- Local de travessia para o Farol de Santa Marta..... | 86 |
| FIGURA 10 - Rodovia entre o canal da balsa e o Farol de Santa Marta..... | 87 |
| FIGURA 11 - Conversa sobre a caça às baleias e a construção do farol/ turma de 2018-02 de biologia do CEJA, Unidade de Brusque..... | 88 |
| FIGURA 12 - Pescadores tarrafeado com auxílio dos botos/Estudantes observando a pesca..... | 91 |
| FIGURA 13 - Produção de trabalhos para o evento/Construção de maquete do Farol de Santa Marta..... | 94 |
| FIGURA 14- Trabalhos sobre características da restinga e localização dos biomas /Trabalho sobre ocupação e construção civil na restinga..... | 95 |

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- População de Brusque-SC quanto à naturalidade (2010)39

TABELA 2- Tabela 2 - Idades dos Estudantes.....50

TABELA 3- Naturalidade dos estudantes.....51

TABELA 4- Tempo de moradia em Brusque.....53

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 OBJETIVOS | 16 |
| 1.1.1 Objetivo geral..... | 166 |
| 1.1.2 Objetivos específicos: | 166 |
| 2 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE BIOLOGIA | 177 |
| 2.1 UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A MODALIDADE EJA NO BRASIL | 177 |
| 2.2 A EJA NO ESTADO DE SANTA CATARINA | 222 |
| 2.3 UMA ESCOLA CHAMADA CEJA (UNIDADE DE BRUSQUE)..... | 255 |
| 2.4 O ENSINO DE BIOLOGIA NO CEJA | 266 |
| 2.5 O PROTAGONISMO DO ESTUDANTE: CONHECIMENTOS PRÉVIOS COMO PUNTO DE PARTIDA DAS AULAS..... | 30 |
| 2.6 BIOMAS: CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO..... | 333 |
| 2.7 O FLUXO MIGRATÓRIO PARA A CIDADE DE BRUSQUE-SC | 388 |
| 3- MÉTODOS DE PESQUISA E ENSINO | 41 |
| 3.1 QUANTO À CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA | 42 |
| 3.3 QUANTO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA..... | 466 |
| 3.4 QUANTO AO PERFIL DA TURMA DE BIOLOGIA 2018-02 | 488 |
| 3.4.1 Quanto a identidade de gênero dos estudantes | 499 |
| 3.3.2 Quanto a idade dos estudantes | 499 |
| 3.3.3 Quanto a naturalidade dos estudantes | 50 |
| 3.3.4 O tempo de moradia dos estudantes no município de Brusque/SC | 52 |
| 4 UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM VIVÊNCIA E BIOMAS | 54 |
| 4.1 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA..... | 55 |
| 4.5.1 Uma sala de aula virtual | 56 |
| 4.5.2 Caracterizando os biomas através de árvores frutíferas..... | 59 |
| 4.5.3 Resignificando as biomoléculas..... | 70 |
| 4.5.4 Etnofarmacologia e cultura popular. | 788 |

| | |
|--|--------------|
| 4.5.6 Aula fora da escola | 83 |
| 4.5.7 O encerramento de uma disciplina e o nascer de novas percepções sobre Biologia. | 92 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 96 |
| REFERÊNCIAS..... | 988 |
| APÊNDICE A- Questionário para traçar o perfil dos estudantes do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), 2018-02..... | 107 |
| APÊNDICE B- Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)..... | 1088 |
| APÊNDICE C- AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA | 11111 |
| APÊNDICE D - Lista de materiais e procedimentos para realização da prática de extração de fécula da mandioca | 11212 |
| APÊNDICE E - Avaliação realizada na atividade da extração da fécula de mandioca..... | 11313 |
| APÊNDICE F- Questionário aberto | 11414 |
| APÊNDICE G- Produto: Sequência Didática | 11616 |

1 INTRODUÇÃO

De maneira ampla o termo Bioma é descrito por Odum (1971) como a interação entre o clima, a biota e o substrato regional que formam uma unidade facilmente reconhecível, cuja vegetação clímax é uniforme. Walter (1986), por sua vez, considera os principais elementos que caracterizam os diversos ambientes continentais e apresenta como bioma uma área do espaço geográfico com dimensões até superiores a um milhão de quilômetros quadrados, representada por um tipo uniforme de ambiente, identificado e classificado de acordo com o macroclima, a fitofisionomia, o solo e a altitude.

Perante essa breve conceituação do termo bioma, é pensado no quanto importante tomá-lo como eixo central para desenvolver uma recontextualização que didaticamente venha a ser aplicável de forma favorável ao estudo das características dos locais em que vivemos. Dessa forma, o tema bioma apresenta potencial didático para discorrer diversos outros conhecimentos da biologia considerando, assim, a paisagem e suas características, partindo da vegetação predominante como conhecimento estruturante e ponto de partida para propor práticas pedagógicas que levem os discentes a reconstrução e ressignificação de seus saberes acerca das mais diversas paisagens do Brasil.

Segundo Knowles (1970), a andragogia é a arte ou ciência que estuda as melhores práticas para orientar jovens e adultos a aprender considerando a experiência como fonte mais rica de aprendizagem para adultos. Estes são motivados a aprender, conforme as experiências vivenciadas, suas necessidades e interesses. Na modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA), essas motivações estão atreladas as experiências vivenciadas que podem refletir, das mais diversas maneiras no aprendizado e podem variar de acordo com os interesses e necessidades de cada educando.

A escola é o local onde docentes e discentes se encontram para uma tarefa conjunta. Autores como Paulo Freire nos ajudam a perceber a grandeza da necessidade do diálogo e da reflexão entre os sujeitos que ocupam este espaço. Nesse pensamento, Brunel (2008, p. 16), expõe que “a verdade não está em uma só direção, num só caminho”. Alega também que

um pensar mais global e, conseqüentemente, mais complexo é fundamental para podermos entender a sala de aula de uma escola de EJA (Educação de Jovens e Adultos), visto que, é característica básica dessa modalidade de ensino a diversidade dos sujeitos que ali se encontram. (BRUNEL, 2008, p. 16).

Na modalidade da EJA, encontram-se discentes que precisam de materiais didáticos que os ajudem, de formas diferenciadas na compreensão do saber científico. As aulas precisam ir além da passividade do estudante e do uso do livro didático.

A participação dos alunos através de suas vivências e conhecimentos prévios são indispensáveis para o sucesso do ensino e aprendizagem. Tais conhecimentos são de suma relevância na construção e na reconstrução do saber, cabendo ao professor à tarefa de identificá-los, oferecer oportunidades para que os alunos possam contrapor suas concepções e reconstruir seus conhecimentos baseados nos modelos de conceitos científicos, conforme afirma Arroio (2006).

Nos últimos anos, segundo a secretaria do CEJA (Centro de Educação de Jovens e Adultos) do município de Brusque/SC, o perfil dos discentes que frequentam o CEJA-Brusque, tem notoriamente se diversificado em relação a naturalidade dos estudantes, atendendo discentes oriundos dos mais diversos Estados brasileiros, que mudaram de cidade/Estado pelos mais diversos motivos. Cada estudante, na sua especificidade chega na referente instituição de ensino com vivências que os permite descrever seus locais de origem, tanto do âmbito social/cultural como no que se refere as características do bioma situado na região da qual é oriundo.

A presente pesquisa buscou elaborar e aplicar uma Sequência Didática baseada em Zabala (2010), para os estudantes de uma turma de biologia, do Centro de Educação de Jovens e Adultos, no município de Brusque, que teve o intuito de reconstruir conhecimentos dando significância aos conteúdos ministrados no currículo base da referida modalidade de ensino, além de oportunizar a protagonização dos discentes no ensino de biologia.

Nessa perspectiva, os estudos de Zabala (2010), foi o suporte teórico-pedagógico utilizado para embasar o desenvolvimento das aulas que

paulatinamente foram abrindo caminhos para adentrarmos em outros conhecimentos no decorrer de cada atividade elaborada e aplicada para a turma.

De acordo com Zabala (2010, p.18), sequências didáticas são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Segundo Zabala (2010, p.54), para compreender o valor educacional de uma sequência didática e as razões que a justificam, é necessário identificar suas fases, as atividades que a conformam e as relações que se estabelecem. A partir daí, pode-se introduzir mudanças ou atividades novas que a melhorem, tendo em vista atender às reais necessidades dos educandos.

O desencadeamento das atividades das aulas de biologia, apresentadas neste trabalho, teve como eixo central os biomas brasileiros e foram baseadas nos relatos e vivências dos discentes nas respectivas regiões, dos quais são oriundos, para melhor compreender as dinâmicas existentes nos biomas, ressignificando os conhecimentos. Assim, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem, visto que cada estudante traz consigo uma grande “carga” de conhecimentos populares referentes a diversidade de seres vivos e as relações que os mesmos possuem com os fatores abióticos no meio em que vivem.

A utilização de relatos põe os discentes como protagonistas das aulas, pois os mesmos conhecem com grande riqueza as características do lugar onde nasceram e/ou cresceram. A valorização das vivências e dos conhecimentos prévios dos alunos, mediados pelo professor, torna as aulas mais enriquecedoras no que se refere a reconstrução do conhecimento em vias de mão dupla.

A realização de aulas baseadas em relatos, também se materializa por meio de imagens feitas pelos discentes ou seus familiares e amigos que vivem nas mais diversas regiões do país, o que é de fundamental importância, pois dessa maneira, os estudantes são instigados a perceber as especificidades e semelhanças entre os biomas brasileiros podendo, assim, relacionar seus conhecimentos populares com os conhecimentos científicos estudados na disciplina de biologia.

A presente pesquisa contribui com informações de uma sequência didática que mostram caminhos viáveis aos docentes, ligados a modalidade de ensino aqui estudada, para serem somados no processo de ensino e aprendizagem.

Borges et al. (2013) ressaltam que a avaliação dos resultados das propostas direcionadas a estudantes da EJA, revisando-as e aperfeiçoando-as com a contribuição de todos os participantes, proporciona subsídios a novas propostas para o semestre seguinte, levando assim, a uma forma de aprendizado onde estudantes possam contribuir na sua avaliação e formação e, paralelamente, os professores estarão desenvolvendo métodos de ensino e aprendizagem, cujos seus mecanismos possam ser socialmente justos e culturalmente aceitos.

A reunião de informações sobre o perfil dos discentes, bem como as discussões e socializações de suas vivências, também requer uma soma com os professores da referida modalidade de ensino, não apenas na disciplina de biologia, mas também de forma multidisciplinar, fazendo, deste modo, didaticamente, desenvolver melhorias para a sala de aula, bem como, para meios disponíveis que venham tornar eficiente pedagógica e didaticamente garantindo com isso um novo aprendizado aos educandos. Dessa forma, o que é mais válido é aguçar o reconhecimento das características dos biomas brasileiros, não apenas no momento de utilizar os livros didáticos ou outros recursos pedagógicos visuais pré-construídos, mas também nas memórias dos lugares por onde vivem ou já viveram.

1.1 OBJETIVOS

Os objetivos contemplados neste deste trabalho são:

1.1.1 Objetivo geral

Elaborar e aplicar uma Sequência Didática, em uma turma da disciplina de Biologia, da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, visando promover uma ressignificação dos conhecimentos dos estudantes através de atividades que tenham como eixo central as características dos biomas brasileiros e de sua biodiversidade.

1.1.2 Objetivos específicos:

- Propor estratégias de ensino com atividades pedagógicas que proporcionem uma aprendizagem significativa e contextualizada para os estudantes, tendo como eixo central, biomas brasileiros e suas riquezas biodiversas e culturais;
- Promover a protagonização dos estudantes nas aulas dando relevância a seus relatos de vivências ocorridas em biomas de suas regiões de origem;
- Materializar a Sequência Didática em forma de produto para oportunizar a criação de estratégias didáticas diversas que possam estimular professores de Biologia na modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

A estrutura deste trabalho compreende cinco seções, a primeira aborda as considerações iniciais, a segunda apresenta um breve histórico da modalidade da Educação de Jovens e Adultos e o ensino de Biologia, a terceira seção traz os metodologia utilizada na pesquisa, a quarta apresenta a descrição da sequência didática e os resultados obtidos com a mesma e, finalmente, a quinta seção apresenta as considerações finais do trabalho.

2 A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O ENSINO DE BIOLOGIA

2.1 UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A MODALIDADE EJA NO BRASIL

A educação de jovens e adultos no Brasil não é algo recente, segundo Silva (1995 apud Olavo 2015, p. 22), no período colonial já havia educação voltada para adultos, tanto para os nativos quanto aos colonizadores, quando os jesuítas se dedicavam na catequização e no trabalho educativo. Porém, a preocupação com a EJA começou a ter atenção a partir do alto índice de analfabetismo apontado pelo censo de 1920, que apresentava 72% da população acima de cinquenta e cinco anos permanecendo analfabeta, de acordo com Haddad e Di Pierro (2000). Segundos estes autores, em 1920, um movimento organizado por educadores e pela população em prol da ampliação do número de escolas e da melhoria de sua qualidade começou a estabelecer condições favoráveis à implementação de políticas públicas para a educação de jovens e adultos.

Até esse período, a preocupação com a EJA praticamente não possuía um pensamento pedagógico ou políticas públicas específicas, isso só viria a ocorrer em meados de 1940, havia sim uma preocupação geral com a educação das camadas populares, normalmente, interpretada como instrução elementar das crianças (HADDAD E DI PIERRO, 2000).

Como dito anteriormente, somente na década de 40, mais precisamente em 1942 com a criação do Fundo Nacional de Ensino Primário e em 1947 com a primeira Campanha de Educação de adolescentes e Adultos (CEAA), é que se estabelece uma ação educativa mais ampla, colaborando para o crescimento cultural da população. Segundo Haddad e Di Pierro (2000), a campanha influenciou a criação de infraestrutura nos estados e municípios para atender à educação de jovens e adultos.

De acordo com Soares (2006), nesse período, a educação de jovens e adultos ganhou apoio de duas organizações mundiais: a Organização das Nações Unidas (ONU) que destacou a EJA dentro da preocupação geral com a educação elementar comum e Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e

Cultura (UNESCO) que visava o fim das desigualdades entre os povos , em especial, entre os adultos.

Conforme Haddad e Di Pierro (2000), os esforços realizados nas décadas 1940 e 1950 reduziram os índices de analfabetismo das pessoas acima de cinco ano de idade para 46,7% no ano de 1960. No entanto, o povo brasileiro ainda permanecia em níveis inferiores quando comparado à média dos países vizinhos latino-americanos.

De acordo com os mesmos autores, os primeiros anos da década de 1960 estabeleceram um momento bastante especial no campo da educação de jovens e adultos. Nesse período, por meio dos trabalhos de Paulo Freire, direcionados para a educação de adultos, uma proposta metodológica específica para a EJA começou a ser delineada. Tal proposta é decorrente do Movimento de Cultura Popular (MCP) que surge no Recife e é fundamentada na alfabetização crítica do aluno adulto, por meio de sua conscientização social e política. Esta proposta metodológica é discutida no Congresso realizado em Recife, de acordo com Paiva (1973 apud Haddad e Di Pierro 2000),

[...] marcava o Congresso o início de um novo período na educação de adultos no Brasil, aquele que se caracterizou pela intensa busca de maior eficiência metodológica e por inovações importantes neste terreno, pela reintrodução da reflexão sobre o social no pensamento pedagógico brasileiro e pelos esforços realizados pelos mais diversos grupos em favor da educação da população adulta para a participação na vida política da Nação. (Paiva, 1973, p. 210).

O sistema Paulo Freire de Alfabetização, de acordo com Fávero (2004), apresenta uma crítica ao modo de trabalhar da escola, tradicional, recusando o uso das cartilhas, transformando a aula em um debate e o professor em um animador.

Similarmente ao MCP, de acordo com Haddad e Di Pierro (2000), surgiram em todo Brasil, movimentos, campanhas e programas no campo da educação de adultos no período entre 1959 e 1964, tais como, o Movimento de Educação de Base, da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil, estabelecido em 1961, com o patrocínio do governo federal; os Centros Populares de Cultura, órgãos culturais da UNE; a Campanha De Pé no Chão Também se Aprende a Ler, da Secretaria Municipal de Educação de Natal; e, finalmente, em 1964, o Programa Nacional de

Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura, que contou com a presença do professor Paulo Freire.

Entretanto, segundo os mesmos autores, em 1964, o Golpe Militar (1964-1985) desmobilizou os movimentos de educação e cultura popular, o Programa Nacional de Educação foi interrompido e desmantelado. Somente os movimentos ligados a sindicatos, associação de moradores e organizações religiosas fora os que sobreviveram.

Em 15 de dezembro de 1967, foi criado o MOBRAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização) com a finalidade de erradicar o analfabetismo no país. Inicialmente, os aspectos pedagógicos do movimento correspondiam ao endurecimento do regime militar, mas, a partir de 1969, o MOBRAL foi apresentando modificações em sua atuação, desde modo, passou a configurar um programa que ao mesmo tempo atendia às necessidades dos marginalizados do sistema escolar, e, aos interesses políticos dos governantes militares (HADDAD & DI PIERRO, 2000, p. 110).

Fávero (2004), afirma que, embora houvesse críticas aos números de alfabetizados e à má qualidade oferecida para a alfabetização, o MOBRAL se tornou o maior movimento de alfabetização de jovens e adultos já realizado no país, uma vez que foi inserido em quase todos os municípios brasileiros.

Em 1971, foi criada a lei que ampliou a duração de quatro para oito anos o tempo de obrigatoriedade da educação básica, constituindo, assim, o ensino de 1º grau, concomitantemente, surgiram as regras básicas para a oferta de educação supletiva para jovens e adultos.

O Ensino Supletivo, por sua flexibilidade, seria a nova oportunidade dos que perderam a possibilidade de escolarização em outras épocas, ao mesmo tempo em que seria a chance de atualização para os que gostariam de acompanhar o movimento de modernização da nova sociedade que se implantava dentro da lógica de “Brasil Grande” da era Médici (HADDAD & DI PIERRO, 2000, p. 109)

É importante mencionar que pela primeira vez a EJA teve um capítulo específico, estabelecendo as funções de suplência, suprimento, aprendizagem e qualificação na legislação educacional brasileira.

No entanto, segundo Haddad, Di Pierro e Freitas (1988, apud Augustinho 2010), verificou-se que a expansão da escolaridade obrigatória para oito anos

representou um grande desafio, devido à deficiência da oferta face à demanda existente, além das dificuldades de ordem política, administrativa, financeira e pedagógica que limitavam a extensão e a qualidade do ensino oferecido.

Com o fim do regime militar, na década de 80, surge o contexto da Nova República, em 1985, o MOBREAL deixou de existir sendo substituído pela Fundação Nacional para a Educar de Jovens e Adultos (EDUCAR). A respeito desse período histórico do país, Haddad e Di Pierro (2000) afirmam que

a ação da sociedade civil organizada direcionou as demandas educacionais que foi capaz de legitimar publicamente às instituições políticas da democracia representativa, em especial aos partidos, ao parlamento e às normas jurídico-legais. Esse processo resultou na promulgação da Constituição Federal de 1988 e seus desdobramentos nas constituições dos estados e nas leis orgânicas dos municípios, instrumentos jurídicos nos quais materializou-se o reconhecimento social dos direitos das pessoas jovens e adultas à educação fundamental, com a conseqüente responsabilização do Estado por sua oferta pública, gratuita e universal. HADDAD & DI PIERRO, 2000, p 110)

Assim, podemos considerar que o ano de 1988 registra um marco histórico para a Educação de Jovens e Adultos.

Nos anos 90, aconteceu a Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien – Tailândia. Nesta conferência, foram estabelecidas diretrizes para a educação de crianças, jovens e adultos. A Declaração Mundial sobre Educação para Todos, aprovada pela conferência, logo em seu artigo primeiro afirma que cada pessoa (criança, jovem ou adulto) deve estar em condições de aproveitar as oportunidades educativas voltadas para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.

A extinção da Fundação Educar, em 1990, trouxe dificuldades para a EJA, alguns estados e municípios assumiam a responsabilidades de prover os programas voltados para a modalidade. No entanto, segundo Di Pierro, Joia e Ribeiro (2001, apud Augustino, 2010), a falta de incentivo político e financeiro por parte do governo federal levou os programas estaduais, responsáveis pela maior parte do atendimento à EJA, a uma situação de estagnação e declínio.

De acordo com Augustinho (2010), na segunda metade da década de 90 e início do novo milênio, as novas configurações do cenário nacional são incorporadas à legislação nacional, a partir da Constituição de 1988 e da promulgação da nova Lei

de Diretrizes e Bases da Educação Básica – LDB (Lei 9394/96). Há o reconhecimento da Educação de Jovens e Adultos como modalidade de ensino no texto da nova LDB, sendo os artigos 37 e 38 os responsáveis por caracterizar a modalidade. Apesar de já possuir artigos específicos na legislação, segundo a autora, a valorização ainda é modesta da EJA nos textos da lei, face ao contingente ainda existente de jovens e adultos excluídos da escolarização básica de qualidade.

A partir de 2000, de acordo com Fávero (2009 apud Gonçalves, 2015), dois fatos importantes ocorrem na história da EJA: o Parecer CNE 11/2000, que estabelece as Diretrizes para a Educação de Jovens e Adultos retomando o direito dos jovens e adultos a uma educação de qualidade; e a aprovação do Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), pela Lei 11.494/07, que contempla a EJA em relação ao financiamento.

Atualmente, a EJA conta com o apoio do Programa Brasil Alfabetizado e Educação de Jovens e Adultos (PBA), do Programa Nacional de Inclusão de Jovens, Qualificação e Ação Comunitária (ProJovem); da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), ligada ao MEC; do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB). A seguir apresenta-se a EJA no estado de Santa Catarina.

2.2 A EJA NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Conforme o artigo da LDB Lei nº 9.394/96, a Educação de Jovens e Adultos, tem, como público-alvo, indivíduos a quem foi cerceado o direito constitucional à Educação Básica (Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio) na idade estabelecida. Assim, no contexto do estado de Santa Catarina, a EJA ocorre nos 40 Centros de Educação de Jovens e Adultos (CEJAs), apenas na modalidade presencial, organizado por disciplinas. Os CEJA estão distribuídos em todas as regiões do estado, garantindo, desta forma, a oferta da EJA por meio de Unidades Descentralizadas (UDs).

Para inscrever-se na EJA, é necessário ter, no mínimo 15 anos completos (caso a matrícula seja para o Ensino Fundamental) e 18 anos completos (caso a matrícula seja para o Ensino Médio), conforme o estabelecido pelas Resoluções nº 3/2010/CEB/CNE e nº 074/2010/CEE/SC.

A implementação da EJA no estado de Santa Catarina conforme a descrição acima iniciou-se em 1997, quando foi criado um grupo destinado ao estudo desta modalidade de ensino, a fim de compreender que os agentes motivacionais geradores da mobilização dos jovens e adultos podem transcender a necessidade de superar dificuldades da história de vida de cada indivíduo, envolvendo também questões políticas (SILVA, 2015).

A partir desta compreensão, pensou-se um currículo capaz de abordar aspectos peculiares à alfabetização dos jovens e dos adultos a partir da concepção de alfabetização como “um processo de apropriação das diferentes linguagens nas diversas áreas do conhecimento, que se iniciou muito antes dos sujeitos buscarem o ensino sistematizado e que se desenvolve durante todo o processo educativo” (SILVA, 2015, p.30).

Neste ensejo, a matriz curricular contempla as diversas áreas de ensino (Português, Matemática, Ciências...) inseridas no contexto educacional dos jovens e dos adultos. As aulas ocorrem no período de um ano e meio a 2 anos, nos turnos noturno ou diurno, 5 dias por semana, divididos em 5 aulas de 40 ou de 48 minutos, conforme a Portaria nº13/2016.

A responsabilidade pela gerência das atividades da EJA, em Santa Catarina, é da Secretaria de Educação, mais especificamente a Gerência de Educação de Jovens e Adultos (inserida no setor da Diretoria da Educação Básica e Profissional).

Assim,

compete à Gerência de Educação de Jovens e Adultos, a organização pedagógica e administrativa dos 40 (quarenta) Centros de Educação de Jovens e Adultos (CEJAs) distribuídos em Santa Catarina, além dos programas voltados para essa modalidade de ensino, como: Programa Brasil/SC Alfabetizado, Casas Familiares Rurais e do Mar, Núcleos Avançados de Ensino Supletivo (NAES), dentre outros. (SILVA, 2015, p.30).

A EJA, então, evidencia as desigualdades para cumprir seu objetivo de amenizá-las, corroborando Arroyo (2010) por inserir, na educação, reflexões sociais, políticas e culturais acerca do ambiente em que ela é praticada, no intuito de combater a marginalização, a opressão, o desemprego, dentre outras mazelas que afetam seu público.

Conseqüentemente, insere-se, no escopo da EJA, a Educação para Populações Específicas: Indígena, Quilombola e Campo, que tem, por objetivo, compreender as diferentes relações destas populações com seus respectivos terra/território e mundo do trabalho. No contexto do campo, destaca-se a Resolução CEE/SC N° 063, na qual se lê

Art. 7º A Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) deverá atender, mediante procedimentos adequados, às populações do campo que não tiveram acesso ou não concluíram seus estudos no Ensino Fundamental ou no Ensino Médio.

Parágrafo Único. A oferta da Educação Básica na modalidade de Jovens e Adultos poderá ser articulada com qualificação social e profissional, visando a promoção do desenvolvimento sustentável do campo. (SANTA CATARINA, 2018. p.4).

O documento corrobora a valorização do ensino voltado à inserção dos estudantes no mercado de trabalho. Além dos camponeses, outra parcela marginalizada da população é atendida pela EJA visando, além da alfabetização, a qualificação profissional, são os privados de liberdade, assistidos pelo Programa de Educação em Espaços de Restrição e Privação de Liberdade, no qual há cursos presenciais nos níveis de Ensino Fundamental e de Ensino Médio.

Com estas práticas,

a Proposta Curricular de Santa Catarina (1998) assumiu a concepção desse tipo de alfabetização como um documento percebido em um processo interativo e interdiscursivo de apropriação de diferentes linguagens produzidas culturalmente. Ela define como função social da escola a apropriação do conhecimento científico e erudito. Nesse contexto, se insere a EJA, modalidade de ensino marcada por intenso processo de inclusão no mundo do trabalho. (SILVA, 2015, p.31).

Assim, a EJA em Santa Catarina busca proporcionar satisfação ao seu público alvo atendendo aos mais diversos anseios e necessidades que os levaram de volta ao ambiente escolar ao buscar compreender sua expectativa de ascensão social, garantindo-lhes cidadania.

2.3 UMA ESCOLA CHAMADA CEJA (UNIDADE DE BRUSQUE)

Pela Constituição, a EJA é responsabilidade municipal e estadual, assim, no município de Brusque, a atuação do estado tem mais representatividade, no entanto não são apenas estas duas esferas que realizam o programa, elas são auxiliadas, conforme Silva (2015), por duas instituições do setor privado, são elas a Cooperativa de Educação de Professores e Especialistas (COOEPE) e o Serviço Social da Indústria (SESI). Quanto à população assistida,

O município atende 3.033 alunos na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (INEP, 2014). Os dados do IBGE (2010) revelam que a Educação de Jovens e Adultos – EJA (Presencial e Semipresencial) representam 6,6% das matrículas escolares no município de Brusque-SC e que a taxa de analfabetismo corresponde a 2,68% da população maior que 15 (quinze) anos (SED-SC, 2010 apud SILVA, 2018, p.32).

Uma escola destinada a atender especificamente a EJA foi criada pelo município em 2003 e atende o ensino fundamental em suas duas etapas (Anos Iniciais e Anos Finais). A quantidade de alunos, conforme documentos oficiais do município, totalizava 159 alunos matriculados em 2004. Além destes estudantes, mais 500 trabalhadores, de cerca de 25 indústrias, são atendidos pela Escola de Jovens e Adultos do SESI, a qual proporciona “aulas de ensino fundamental e médio de Educação de Jovens e Adultos e Educação Inclusiva para pessoas com deficiência, bem como Educação Continuada (ECO), que desenvolve as competências básicas dos industriários”. (FIESC, 2014 apud SILVA, 2015, p.32). Além das duas instituições citadas, a COOEPE assegura atender, todos os meses, entre 4 e 5 mil alunos com seus 144 cooperados (COOPE, 2014 apud SILVA, 2015, p.33).

Uma questão peculiar do município, que torna ainda mais relevante a atuação da EJA no local são os fluxos migratórios de cidadãos que buscam, em Brusque, oportunidades de trabalho e conseqüente melhoria de qualidade de vida no local, assim,

No sonho da educação, da ida à escola, da conquista de um diploma, está a vontade de melhoria, de ascensão, mas está escondido, também, o desejo de poder mudar a vida, a possibilidade de romper com a mera repetição e projetar-se como um ser diferente do que lhe foi imposto pela realidade social que o engendrou como um destituído, que não pode ter necessidades ou carecimentos (SPOSITO, 1998, apud CASSINGA, 2018, p. 84).

Neste contexto, amplia-se o papel social da EJA, circunscrevendo-se nas atuais questões políticas e culturais não só históricas, mas também contemporâneas que possam afetar a escolarização, qualificação ou a inserção social dos jovens e adultos que compõem o seu público.

2.4 O ENSINO DE BIOLOGIA NO CEJA

De modo sucinto, apresento aqui algumas informações sobre o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Ciências na Educação de Jovens e Adultos.

O conhecimento de ciências contribui, sobremaneira, para a formação do cidadão, uma vez que a ciência está em todos os lugares, torna-se, assim, necessário que o aluno possa identificar e entender as diversas formas de ciência presentes em seu cotidiano. Segundo Beurenren e Baldo (2015), a formação de conhecimento científico

relaciona-se a quase todas as etapas da vida de um indivíduo, e cresce de modo significativo. Todos os indivíduos necessitam ter conhecimento e entendimento científico, tanto para sua própria formação ou mesmo atuação profissional. O conhecimento em relação a ciências da natureza permite adquirir uma amplitude de significados e formação cultural, onde o indivíduo possa apresentar papel atuante nas tomadas de decisões quanto ao conhecimento científico, e responsabilizar-se por seu papel social perante a sociedade. No ensino de ciências discutem-se novas abordagens para que a aprendizagem se torne significativa, nesse enfoque emerge como alternativa viável o uso das TIC para potencializar e efetivar o mecanismo de ensino-aprendizagem. A importância do estudo de ciências está na relação e na inter-relação que o ser humano cria e estabelece com o meio ambiente em que vive. Por muito tempo o ensino de ciência relacionava-se com o processo de memorização de conceitos, onde os estudantes aprendiam os termos científicos, porém não o relacionavam. Isso provocou complicações sobre tudo ao trabalho docente na mediação para a formação de conhecimento. (BEURENREN e BALDO, 2015, p.4)

É interessante, em vista disso, que as aulas voltadas às turmas da EJA devam ser desenvolvidas a partir dos conhecimentos trazidos pelos alunos, uma vez que os mesmos possuem muitas vivências em suas trajetórias de vida. A atitude de levar para sala de aula a realidade vivida pelos alunos, motiva-os, aumenta a autoestima e contribui para uma melhor apreensão dos conhecimentos, segundo Augustinho (2010).

Moreira e Masini (2006 apud Augustinho 2010), afirmam que quando o novo conhecimento interage com a estrutura pré-existente do aluno os seus conhecimentos prévios, dando-lhe sentido.

A aprendizagem significativa processa-se quando o material novo, ideias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interage com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade (MOREIRA & MASINI, 2006, p. 14).

Envolver o repertório de conhecimento do aluno e o ambiente em que ele tenha vivência e familiaridade é orientação encontrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 2011) voltados para a EJA, no qual o ensino de ciências está inserido nos estudos da Natureza e Sociedade.

O processo de iniciação dos jovens e adultos trabalhadores no mundo da leitura e da escrita deve contribuir para o aprimoramento de sua formação como cidadãos, como sujeitos de sua própria história e da história de seu tempo. Coerente com este objetivo, a área de Estudos da Sociedade e da Natureza busca desenvolver valores, conhecimentos e habilidades que ajudem os educandos a compreender criticamente a realidade em que vivem e nela inserir-se de forma mais consciente e participativa. (...) Não é fácil definir o que é ciência, mas podemos identificar o espírito crítico como característica básica tanto das ciências sociais como naturais, ou seja, a busca de explicações não dogmáticas sobre os fenômenos, explicações que possam ser confrontadas com a observação e experimentação, com a análise de documentos ou com explicações alternativas.¹ Neste sentido, mais do que a memorização de nomes e datas, o objetivo prioritário desta área de estudo deverá ser o desenvolvimento do espírito investigativo e do interesse pelo debate de ideias. (p.163 a 164)

Os PCN's também orientam que o ensino seja pautado na interdisciplinaridade, em relação ao ensino das Ciências, essa prática se torna extremamente relevante, pois as disciplinas científicas estão intimamente relacionadas, o que facilita o trabalho interdisciplinar. Augustinho (2010) considera que a interdisciplinaridade para a EJA representa uma oportunidade de se obter uma aprendizagem mais significativa, levando o aluno a perceber a inter-relação entre os conteúdos curriculares. Santomé (1998 apud Augustinho 2010) afirma que o currículo integrado e a interdisciplinaridade são os que dão significado ao conteúdo escolar, rompendo com a divisão hermética das disciplinas.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) o ensino de Biologia está inserido na área de Ciências da Natureza com o compromisso de desenvolver o letramento científico, isto é, despertar no estudante não somente a capacidade de

compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo.

Em relação às ações pedagógicas do ensino de Ciência na EJA, Vilanova e Martins (2008) apresentam os três tipos de alfabetização científica desenvolvidos por Shen (1975):

(i) alfabetização científica prática, que contribuir para a superação de problemas práticos do cotidiano, especialmente àqueles presentes em populações pobres, (ii) a alfabetização científica cívica, relacionada à informação dos sujeitos sobre as questões relativas à ciência, o que permite uma participação mais efetiva da população e seus representantes na tomada de decisões que envolve questões voltadas à ciência e à tecnologia e (iii) a alfabetização científica cultural que relaciona-se com o desejo de um pequeno grupo de não-especialistas de buscar o entendimento da produção científica enquanto empreendimento humano. Este tipo de alfabetização não está relacionado diretamente com a tomada de decisões ou com a resolução de problemas, e sim com uma ampliação da visão de mundo daqueles que se interessam por assuntos científicos. (VILANOVA e MARTINS, 2008, p. 336)

Giordan (1999, p. 54) apresenta uma prática de ensino de ciências que está relacionada à aprendizagem colaborativa, segundo o autor,

É necessário criar oportunidades não somente para realizar experimentos em equipe, mas também para a colaboração entre equipes. A formação de um espírito colaborativo de equipe pressupõe uma contextualização socialmente significativa para a aprendizagem, tanto do ponto de vista da problematização – temas socialmente relevantes, como também da organização do conhecimento científico – temas epistemologicamente significativos.

Para o autor, a experimentação deve também cumprir a função de alimentadora desse processo de significação do mundo, quando se permite operá-la no plano da simulação da realidade. Assim, podem-se formar ambientes estimuladores para a criação de modelos mentais pelos alunos, que passam a reconhecer nos modelos ora simulados a primeira instância de representação analógica da realidade. Dessa maneira, os alunos passam a criar modelos explicativos para o fenômeno em estudo, importante competência a ser cultivada em situações de ensino.

Outra estratégia que vem sendo incorporada, mais recentemente, como instrumento de mediação entre o sujeito, seu mundo e o conhecimento científico é a simulação computacional que, através da animação na tela, permite a compreensão de conceitos mais abstratos e de erros de outra maneira não perceptíveis, com maior segurança.

O uso de simulações em computador é outra técnica muito eficiente em capacitar os alunos a se envolverem nos aspectos mais criativos da ciência, e que leva à compreensão da natureza da ciência. [...] Com uma simulação em computador, projetos mal feitos podem ser postos em prática e quaisquer problemas podem ser descobertos pelos alunos e modificados ou eliminados, com rapidez e segurança. Desse modo, os alunos aprendem com seus próprios erros e são levados a investigar de maneira mais completa e refletidamente (HODSON, 1988, p. 11).

Tendo como referência o Ensino de Ciências na EJA nessa perspectiva, há que se pensar no papel do professor e, conseqüentemente, na formação do mesmo frente a essa nova realidade. Se ao professor é atribuído o papel de líder e organizador do coletivo, dirimindo dúvidas e os conflitos decorrentes da aproximação entre as problematizações socialmente relevantes e os conteúdos de ciências, sua formação deve ser permeada pela reflexão e discussão, ou seja, pela troca de informações e experiências entre seus pares. Sua permanente formação profissional também deve ser priorizada. Segundo Cachapuz et al. (2001), a didática das ciências na formação de professores deve ser vista como uma disciplina de caráter investigativo, sendo capaz de articular a teoria e a prática; a cultura da investigação e a cultura da ação. Ainda, segundo o autor, há que se estender as posições construtivistas à formação de professores, com especial atenção às concepções dos docentes sobre o ensino das ciências, sobre a aprendizagem das ciências e sobre a ciência que ensinam. É imprescindível que os professores tenham competência técnica para poder intervir de forma consciente e planejada na melhoria da qualidade do ensino e atender aos anseios desses jovens e adultos e suas reais necessidades.

2.5 O PROTAGONISMO DO ESTUDANTE: CONHECIMENTOS PRÉVIOS COMO PONTO DE PARTIDA DAS AULAS

No processo de ensino-aprendizagem, é importante que o aluno seja o agente mais ativo. Para que isso ocorra é imperativo que o professor desenvolva um planejamento didático-pedagógico que desperte o protagonismo do aluno na construção do conhecimento. Sobre este pensamento, Veiga (2009, p.58 apud Silva, 2011) alega que:

cabe ao professor produzir e orientar atividades didáticas, necessárias para que os alunos desenvolvam seu processo de aprender. O professor ajuda a aprender, a sistematizar os processos de produção e assimilação de conhecimentos para garantir a aprendizagem efetiva. O professor orienta, direciona o processo de ensinar, uma vez que a aprendizagem é orientada pelo ensino. O princípio didático enfatiza o papel mediador do professor e a auto atividade do aluno.

Deste modo, o professor assume um papel de orientador e mediador e, assim, o estudante tem a autonomia no seu aprendizado, resultando numa colaboração mútua entre professor e estudantes numa classe. Paulo Freire (1996), afirma que o respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros. O autor também alega que o professor consciente do respeito à autonomia e à identidade do educando tem uma prática coerente com esta consciência.

Desta maneira, cabe ao professor valorizar o repertório de conhecimentos prévios que os estudantes trazem para sala de aula, utilizando tais conhecimentos como ponto de partida para os conteúdos e abordagens a serem estudados. Com isso, o estudante passa a estruturar sua linha de pensamento e constrói seu aprendizado com as experiências vividas em seu dia-a-dia.

Conforme Libâneo (1994, p.105) o professor vai ajudar

[...] formar pessoas inteligentes, aptas para desenvolver ao máximo possível suas capacidades mentais, seja nas tarefas escolares, seja na vida prática através do estudo das matérias de ensino. O professor deve dar-se por satisfeito somente quando os alunos compreendem solidariamente a matéria, são capazes de pensar de forma independente e criativa sobre ela e aplicar o que foi assimilado.

O sujeito protagonista no processo de ensino-aprendizagem é o que, de acordo com Haydt (2006), formula ideias, desenvolve conceitos e resolve problemas

de vida prática por meio da sua atividade mental, construindo, assim, seu próprio conhecimento.

Para que o educando se torne um sujeito protagonista de sua aprendizagem, é fundamental que ele esteja inserido num contexto de sala de aula que vise a interação por meio de questionamentos, problematizações e reflexão dos conteúdos em estudo. A participação dos discentes deve se dar, segundo Silva (2011) a todo momento desde o conhecimento prévio do aluno sobre um conteúdo novo a ser trabalhado na resolução das atividades, nas decisões, na organização do processo e na reflexão do processo avaliativo.

Libâneo (1994), apresenta algumas propostas que auxiliam os profissionais da educação no processo de ensino-aprendizagem ativa: (i) a primeira diz respeito à motivação que influi na aprendizagem e esta, por sua vez, influi na motivação; (ii) a segunda, discorre as experiências sociais e culturais dos alunos, ou seja, o meio em que vivem as relações familiares, a educação familiar, as motivações e expectativas em relação à escola e ao seu futuro na vida; e (iii) a influência do professor e do ambiente escolar, uma vez que este último exerce também um efeito estimulador para o estudo ativo dos alunos e os professores, unidos à direção da escola e aos pais, possibilitam à escola um lugar agradável e acolhedor.

Zabala (1998) também contribui para a autonomia do estudante no processo de ensino-aprendizagem:

“Atuação docente suficientemente flexível para permitir a adaptação às necessidades dos alunos em todo o processo ensino- aprendizagem”

“Contar com as contribuições e conhecimentos dos discentes, tanto no início das atividades como durante sua realização”;

“Ajudá-los a encontrar sentido no que estão fazendo para que conheçam o que têm que fazer, sintam que podem fazê-lo e que é interessante fazê-lo”;

“Estabelecer metas ao alcance dos alunos para que possam ser superadas com esforço e a ajuda necessários”;

“Promover canais de comunicação que regulem os processos de negociação, participação e construção”;

O autor ainda contribui com:

Potencializar progressivamente a autonomia dos alunos na definição de objetivos, no planejamento das ações que os conduzirão a eles e em sua realização e controle, possibilitando que aprendam a aprender” (ZABALA, 1998, p.92)

Estas são algumas possibilidades que podem colaborar na prática do professor para levar o estudante a uma ação mais ativa em sala de aula.

2.6 BIOMAS: CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO

O Brasil é um país que apresenta uma extensa diversidade em inúmeros aspectos, no que se refere às paisagens e suas características biogeográficas também há múltiplas facetas em seus 8.514.876 Km² de território considerado de dimensões continentais, subdividido em 5 macrorregiões, sendo elas Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Dentro desse território e transbordando para além de algumas das fronteiras internacionais são reconhecidos seis biomas, sendo classificados como Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal, Cerrado e Pampas (IBGE, 2010).

O termo bioma passou por diversas definições com relação a seu conceituar e flutua por uma dinâmica de atravessamentos que ao longo da história da Ciência vem sendo aglutinado e reorganizando embasamentos e maneiras para classificá-lo. Weaver & Clements (1938), Holdridge (1947), Odum (1971), Walter (1986), Ricklefs (2003) são alguns dos autores que trabalharam nas discussões e reflexões do conceito de bioma. A palavra foi sugerida pelo ecólogo norte americano Frederic Clements em 1943, p. 99, que na reunião de suas ideias definiu bioma como um “território com uniformidade fisionômica do clímax vegetal juntamente aos animais mais relevante, constituindo assim um predomínio uniforme de espécies em determinada região”.

Para além de grandes extensões com um certo grau de uniformidade morfoclimático apresentado por uma dinâmica, é importante ressaltar que o termo Bioma se refere a um espaço biogeográfico cujas características específicas são definidas pelo clima, vegetação, relevo e suas inter-relações (WALTER, 1986). No decorrer da história evolutiva das plantas vasculares, ocorreram seleções de diversas maneiras de crescimento como árvores, arbustos, ervas, epífitas, suculentas, entre tantas outras diversidades morfológicas. O desenvolver dos processos de alastramentos nas superfícies emergentes dos oceanos, os vegetais “desenharam” diferentes tipos de vegetação. De acordo com o predomínio ou das proporções de diferentes formas de vida que foram acompanhando esse “desenvolvimento”, as características dessas vegetações apresentaram diferentes estruturas e fitofisionomias, desdobrando assim, paisagens de florestas densas,

arvoredos ou “woodlands”, carrascos, savanas, campos, estepes, desertos e tantos outros conjuntos de ecossistemas. Essas formações refletem os principais fatores físicos determinantes de cada lugar como clima, solo, e até mesmo o fogo natural (COUTINHO, 2006). Dentre os biomas classificados na Terra, seis deles são caracterizados no território nacional segundo o IBGE (2010). São eles:

Floresta Amazônica

É o maior bioma do país, ocupando praticamente 1/3 do território nacional, ou seja, 4.196.943 km² (IBGE, 2010). Estendendo-se do oceano Atlântico às encostas orientais da Cordilheira dos Andes, chegando até altitudes de 600 m, abrangendo 9 países, porém 69% está presente no território brasileiro (AB’SABER, 2002). No Brasil, o referido bioma ocupa grandes proporções dos Estados de Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Acre, Maranhão, Mato Grosso, Tocantins e Goiás (INPE, 2004). A vegetação predominante na Amazônia é a Floresta Ombrófila Densa, que corresponde a 41,67% do bioma. Cerca de 12,47% deste foram alterados por ação humana, sendo que 2,97% encontram-se em recuperação (vegetação secundária) e 9,50% encontram-se com uso agrícola ou pecuária. A proximidade à Linha do Equador determina o clima na floresta Amazônica: quente e úmido, com poucas variações de temperatura ao longo do ano (MMA, 2007). A região é caracterizada por dois grandes ecossistemas: a vegetação de Terra Firme e de Várzea, onde pode ser encontrada uma extensa diversidade vegetal com características variadas.

Pantanal

De acordo com Souza et. al. (2006), como citado por Brasil e Alvarenga (1989), o bioma Pantanal caracteriza-se por uma planície alagada contínua, sendo uma região afetada por processos morfoestruturais relacionados à movimentação de compensação isostática, repercutidos em abatimentos em áreas adjacentes, consequentes ao soerguimento das cordilheiras dos Andes. Localizado no centro sul da América do Sul, abrange, além do Brasil, a Bolívia e o Paraguai, com a maior parte de sua área em terras brasileiras. Em território nacional, o Pantanal cobre uma área estimada em 150.355 km² (IBGE, 2010). O clima da região é caracterizado por uma estação seca e fria entre maio e setembro e uma chuvosa e quente entre outubro e abril. As temperaturas médias do ar nos meses de verão, de dezembro a

fevereiro, são de 32°C e durante o inverno o clima torna-se muito mais frio e seco na faixa de 21°C (MMA, 2007).

No referido Bioma, encontram-se diversas unidades de vegetação, formando um mosaico com diferentes comunidades. A topografia e o clima sazonal trazem a justificativa para a diversidade de espécies, adaptadas à seca e presença de água, vivendo no mesmo lugar (RICKLEFS, 2003).

Cerrado

O Cerrado abrange, no Brasil uma área estimada em 2.036.448 km², nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas. (IBGE, 2004). De acordo com o ministério do Meio Ambiente, neste espaço territorial encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero que favorece a sua biodiversidade. O bioma possui invernos secos e verões chuvosos e apresenta como clima principal caracterizado como tropical chuvoso que coincide com a distribuição da maioria das savanas (RICHARDS, 1976). Para Eiten (1993), a região onde localiza-se o cerrado inclui importantes e diversas fisionomias vegetais, assim como tipos de solos e comunidades animais, com ocorrências no Brasil central. A vegetação arbustiva e árvores de médio porte se destacam na paisagem, apresentando como fortes características a presença de caules com grossos tecidos de revestimento e raízes profundas (RICKLEFS, 2003).

Mata Atlântica

A Mata Atlântica abrange uma área de 1.110.182 km² (IBGE, 2004). Originalmente, o bioma ocupava mais de 1,3 milhões de km² em 17 estados do território brasileiro, sendo eles: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, e Piauí, entretanto até 2007, devido à ocupação e atividades humanas na região restam, segundo o Ministério do Meio Ambiente, apenas cerca de 29% da cobertura

original. Atualmente está reduzida a menos de 7% de sua extensão original, dispostas de forma fragmentada ao longo da costa brasileira, no interior das regiões Sul e Sudeste, além de trechos nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e no interior dos estados nordestinos (MMA, 2007).

É composta por formações florestais nativas com caracterização de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Mata de Araucárias ou de Coníferas, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual. Possuindo também diversos ecossistemas associados, tais como manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (MMA, 2007). O bioma de Mata Atlântica é uma diversa e complexa junção de ecossistemas de grande importância devido abrigar uma significativa quantidade da diversidade biológica do Brasil e do mundo (Mittermeier et al. 2004).

Pampa

O bioma Pampa abrange os campos da metade sul e das Missões no Estado do Rio Grande do Sul, cobrindo uma área aproximada de 176.496 km² (IBGE, 2004). O bioma abrange também territórios na Argentina e no Uruguai. O mapeamento da cobertura vegetal do bioma Pampa, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente em 2007, permitiu identificar três tipos de formações vegetais: Campestre, Florestal e área de Transição, apresentando um clima frio e seco. A pesquisa do MMA também aponta que no total, 41,32% da área do bioma Pampa apresenta cobertura vegetal nativa, enquanto os demais 58,68% encontram-se modificados por uso antrópico, sendo o segundo bioma mais devastado do país, restando apenas cerca de 36% de sua área original.

Caatinga

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, com uma área de 844.453 km² (IBGE, 2004). Ocupa uma área de 11% do território nacional. Estando presente nos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais (MMA, 2007). É um bioma muito difamado por vagas suposições referente a sua biodiversidade,

entretanto pesquisas do Ministério do meio ambiente apontam que o bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 variações de abelhas. O desmatamento e uso de lenha nativa para fins domésticos e indústrias é uma das formas exploratórias mais comuns, que de forma ilegal e insustentável chegou a destruir 46% da área do bioma.

Segundo Prado (2003), denominação Caatinga é originária do Tupi-Guarani, que significa floresta branca, que certamente caracteriza bem o aspecto da vegetação na estação seca, quando as folhas caem. O autor ainda caracteriza a vegetação desse bioma como: Árvores de pequeno e médio porte com troncos tortuosos recobertos por cortiça e espinhos e formações arbustivas que, em sua maioria, perdem as folhas nos períodos mais secos, compondo também a paisagem, cactáceas com estruturas adaptadas para o armazenamento de água. As raízes das árvores cobrem a superfície do solo, para capturar o máximo de água durante as esporádicas precipitações.

Coutinho (2006) discute que, ocorre uma “crise de extinção” ao nível de espécies, e de forma muito mais ampla, existe uma “crise dos biomas”, que por sua vez é muito mais grave, pois, é resultado da destruição dos ambientes naturais, locais em que espécies surgiram e se desenvolveram. Perante tal leitura, é pressuposto que com a destruição de seus habitats naturais, muitas espécies fatalmente poderão desaparecer, sendo o Brasil possuidor de grandes áreas em estado crítico ou ameaçadas.

As significações das características de cada Bioma, podem ser apropriadas e pedagogicamente aproveitadas para introduzir e/ou dinamizar os mais diversos conhecimentos na disciplina de Biologia no ensino básico. Em outras palavras, entendemos que o “bioma” é recontextualizado didaticamente para apreensão e ressignificação dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula.

2.7 O FLUXO MIGRATÓRIO PARA A CIDADE DE BRUSQUE-SC

Antes de adentrarmos nas questões metodológicas e na descrição da Sequência Didática presentes nas próximas seções, é necessário compreender como se deu o processo de imigração para o município de Brusque, uma vez que a turma participante da pesquisa possui estudantes de variadas regiões do Brasil.

Assis (2013 apud Cassaniga, 2018) afirma que o processo migratório ocorre sempre que uma pessoa decide mudar seu local de residência, ou seja, sair de sua cidade ou país para viver em outro lugar. Deste modo, entende-se por emigrantes as pessoas que partem de sua terra de origem com a finalidade de encontrar melhores condições de vida em outra cidade ou país.

O autor alega ainda que os movimentos migratórios podem ser entendidos como fenômenos que implicam na movimentação espacial de pessoas e também na movimentação social, isto é, “uma mudança de posição social, se não efetiva, ao menos desejada, por parte dos indivíduos que participam de um dado movimento migratório” (ASSIS, 2013, p. 57).

A esse respeito, Santos (2004) considera que o fenômeno das migrações estão intimamente ligados ao da organização da economia e do espaço, e afirma também que “as migrações são uma resposta a situações de desequilíbrio permanente e contribuem para agravar esses desequilíbrios econômicos e espaciais, geralmente em favor de zonas mais evoluídas” (SANTOS, 2004, p. 306).

Deste modo, os movimentos migratórios estão diretamente ligados à produção e reprodução do espaço, sobretudo, associados à industrialização e urbanização no modo de produção capitalista, o que, conseqüentemente, desencadeia desigualdades regionais, conforme considera Cassaniga (2018).

No final do século XIX e início século XX o estado de Santa Catarina teve alto índice de emigração europeia. Manigonian (1966) alega que no período compreendido entre 1850 e 1900 os vales atlânticos foram ocupados por pequenas explorações policultoras de alemães, em Joinville e boa parte do Vale do Itajaí, e por italianos no sul do estado.

Houve nesse período o início de um processo mercantil que mais tarde culminou no desenvolvimento industrial da região. Jurginfeld (2012 apud Cassaniga,

2018) afirma que a partir de 1880 a pequena produção mercantil contribuiu para o início do processo de industrialização no Vale de Itajaí, bem como a formação do capital industrial de Blumenau e Brusque.

Deste modo, segundo Cassaniga (2018), os polos industriais estabelecidos nas regiões próximas ao litoral, como os complexos têxteis no Vale do Itajaí, o metal-mecânico na região de Joinville e a indústria carbonífera e de revestimentos cerâmicos no Sul do estado, influenciaram decisivamente o desenvolvimento dessas regiões no leste do estado de Santa Catarina, bem como, a excelente distribuição de renda pessoal, que está entre as melhores do Brasil, o processo de liberalização comercial e de maior mobilidade das multinacionais, são elementos que favoreceram o rápido crescimento econômico dessas regiões.

Portanto, o crescimento econômico das últimas décadas consolidou o Vale do Itajaí com uma das regiões mais dinâmicas de Santa Catarina e, conseqüentemente, os municípios de Brusque, Itajaí e Blumenau são os que apresentam maior intensidade no que se refere à atração de migrantes. Outro fator que favorece à imigração para Brusque é o fato dele ser vizinhos de municípios litorâneos que sempre atraem imigrantes de todas as regiões do país. A tabela 1 apresenta o retrato da população de Brusque no ano de 2010 em relação à naturalidade.

Tabela 1 – População de Brusque-SC quanto à naturalidade (2010)

| Região de origem | Número de habitantes |
|------------------------------------|-----------------------------|
| População total de Brusque em 2010 | 105.503 |
| Nascidos região norte | 398 |
| Nascidos região nordeste | 2.749 |
| Nascidos região centro-oeste | 685 |
| Nascidos região sudeste | 3.624 |
| Nascidos região sul | 97.532 |
| Nascidos em outros países | 110 |
| Não especificaram naturalidade | 405 |

Fonte: Elaboração do autor (2019). Baseado em dados do IBGE (2010)

O Município de Busque está localizado no estado de Santa Catarina, sua população é de aproximadamente 128 mil habitantes, de acordo com os dados de 2017 do IBGE, é considerada uma cidade média e possui uma área de 283, 446 km².

3- MÉTODOS DE PESQUISA E ENSINO

Quando decidi sair do Pará para morar em Santa Catarina, no município de Brusque, sabia que as mudanças seriam grandiosas. Passaria não só a viver em uma terra geograficamente distinta, saindo do Bioma de Floresta Amazônica e passando a viver na Mata Atlântica, como também faria uma imersão em uma cultura que difere muito da qual tive o prazer de crescer. As mudanças foram ainda mais profundas quando me deparei com o local onde iria trabalhar, pois deixei o universo de escolas privadas de educação básica e cursos pré-vestibulares e passei a lecionar em uma modalidade da educação a qual nunca havia nem mesmo visitado, a Educação de Jovens e Adultos. Senti uma enorme preocupação por não saber como fazer aquele trabalho, pois minha missão, até então, era encaminhar jovens para um único e cego destino: Provas de vestibular.

Mal sabia eu que passaria a aprender muito mais que ensinar, que os discentes dessa modalidade da educação abririam meus olhos para um olhar sobre ressignificar conhecimentos e que, um ano após eu ter estado na presença de um dos maiores mestres da minha vida - Rubem Alves - comecei a compreender a reflexão que ele traz em sua frase: “Mas na profissão, além de amar tem de saber. E o saber leva tempo pra crescer” (Alves, 1991).

Nessa perspectiva, para buscar ressignificar conhecimentos compartilhados nas mais diversas variedades de acontecimentos pedagógicos na modalidade da EJA no município de Brusque-SC, os métodos de pesquisa e de ensino, aqui descritos, detalham de que forma foram organizados e aplicados.

3.1 QUANTO À CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Os procedimentos metodológicos utilizados para a realização da presente pesquisa foram baseados em Gil (2008), com adaptações para descrever as características dos atores pedagógicos ligados a instituição de ensino para qual foi elaborada e aplicada a Sequência Didática, bem como sua descrição e análise. Lakatos; Marconi (2009) e Fachin (2005), para embasar aplicações de métodos científicos. Outros autores também serviram de base com contribuições bem significativas. Para Lakatos e Marconi (2009 p. 83), as ciências sem a aplicação de métodos é existente e tais métodos, quando de cunho científicos, fazem a pesquisa acontecer através da utilização de um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, nos permite chegar a um objetivo que pode ser considerado como conhecimentos válidos e verdadeiros, os quais perpassam por um caminho a ser seguido. Nesse sentido, Fachin (2005, p. 27), afirma que o método “é a escolha de procedimentos sistemáticos para descrição e explicação do estudo”.

Desta forma, a presente dissertação apresenta uma abordagem qualitativa, de natureza básica ou pura, com métodos observacionais e com finalidade descritiva e exploratória. Para esse tipo de investigação, foi requerida uma significativa aproximação do pesquisador com o universo a ser investigado.

Portanto, estive imerso como docente na turma para qual foi elaborada, aplicada e analisada a Sequência Didática norteadora deste trabalho que possui sutis aportes etnográficos, sendo assim, em relevantes momentos percebida como uma pesquisa de contexto situada.

Denzin e Lincoln (2006), elegem como berço da pesquisa qualitativa a sociologia e a antropologia. No primeiro caso, a discussão da importância da pesquisa qualitativa para o estudo da vida de grupos humanos permeia trabalhos realizados pela Escola de Chicago, nas décadas de 1920 e 1930. Na referida época, a antropologia também faz forte presença. Nos métodos referentes a pesquisa qualitativa, o aspecto metodológico utilizado era entender o outro, em suas narrativas próprias, que normalmente era proveniente de uma cultura vista e dita menos civilizada do que a cultura do pesquisador.

A partir da década de 1970, a pesquisa qualitativa ganha força trazendo um movimento de contraposição ao entendimento positivista de ciência, que é focada nos fatos ou causas dos fenômenos sociais, dedicando pouca consideração pelos estados subjetivos dos indivíduos (Schwandt, 2006). Com a pesquisa qualitativa ganhando forças, seus métodos geradores relacionados à interpretação dos dados recebem proporcional aceitação nos mais diversos campos das ciências sociais e comportamentais, dentre eles a educação. Nesse âmbito, a transdisciplinaridade e suas características são amplamente aceitas e utilizadas.

Segundo Vieira e Zouain (2005), a pesquisa qualitativa comporta uma importância de extrema relevância aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos seus discursos e significados por eles transmitidos. Nessa perspectiva, esse modelo de pesquisa requer uma descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que os cercam.

Antes mesmo de iniciar a escrita da presente dissertação e de adentrar no universo da pós-graduação, refletia sobre a importância de reconhecer e tentar compreender de forma participativa os saberes dos estudantes que permeiam as classes as quais recebi a incumbência de trocar conhecimentos para serem ressignificados. Como Professor tenho a chancela de provocar os indivíduos presentes nas aulas de maneira a instigar a ressignificação do saber. Como Professor, descobri o prazer de ser autor e como autor, descobri a força que um recurso - por nós idealizado e organizado para um grupo, o qual se conhece o perfil - tem para empoderar os sujeitos.

3.2 QUANTO A COLETA DE DADOS

Duas importantes dissertações relacionadas ao CEJA, unidade de Brusque, precederam esta pesquisa: “Nordestinos em Brusque-SC: Estigma e preconceito em relação aos novos imigrantes do século XXI” (CASSANIGA, 2018) e “Juventude, Educação e Trabalho: Um estudo sobre a juvenilização no CEJA de Brusque-sc” (SILVA, 2015). Tais pesquisas foram concretizadas por professores do CEJA-Brusque, e por se tratar de colegas de trabalho, tivemos muitas oportunidades de conversar e realizar inúmeras trocas sobre saberes e sabores de lecionar na referida instituição. Usar fontes de pesquisas provenientes de trabalhos acadêmicos como

dissertações e teses, podem ser muito importante para a pesquisa, pois muitas delas são constituídas por relatórios de investigações científicas originais ou acuradas revisões bibliográficas (Gil, 2008).

Nessa senda, Gil (2008), também afirma que numa pesquisa exploratória um dos objetivos é justamente familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido ou explorado. Dessa forma, desenvolve-se e ganha corpo um tipo de pesquisa específica que comumente ganha o formato aproximado de um estudo de caso. Nesse modelo de pesquisa, certamente ocorrerá alguma obra ou entrevista com pesquisadores que tiveram experiências práticas com problemas semelhantes ou análise de exemplos análogos que podem contribuir para um melhor entendimento. Para além das leituras gerais e específicas, houve trocas com profissionais de diversas instâncias de saberes nas mais diferentes categorias acadêmicas e com pessoas “não-academizadas” com conhecimentos gigantescos sobre seus universos.

No decorrer de todo o processo e etapas da pesquisa as informações pertinentes foram registradas nos seguintes instrumentos:

- Caderno de campo: local onde foram descritos os acontecimentos de todas as atividades, idealização, elaboração e aplicação;
- Grupo do WhatsApp da turma de Biologia 2018-02: onde ocorriam, de forma virtual, as trocas de ideias, sugestões e opiniões dos estudantes sobre todos os aspectos das aulas;
- Questionários: foram aplicados dois tipos (aberto e fechado). O fechado para traçar o perfil da turma, referente a naturalidade dos estudantes. O aberto, em forma de memorial descritivo, aplicado com o intuito de obter informações relacionadas as opiniões dos estudantes sobre as atividades ocorridas em todo o percurso do desenvolvimento da Sequência Didática, além possibilitar um feedback sobre a relevância das atividades na turma.

Os dados obtidos através de questionários foram contabilizados e os resultados demonstrados em tabelas, apresentam, numericamente, de que forma se

dá a distribuição relacionada a pluralidade das naturalidades dos estudantes e um breve histórico do caminho que seguiram até chegarem a morar em Brusque-SC, bem como, regiões brasileiras que conheceram pessoalmente, antes ou depois da atual moradia.

Os nomes reais dos estudantes foram preservados, sendo usada a naturalidade de cada um quando mencionados ou transcritas suas falas nas discussões. As respostas nos questionários abertos foram analisadas, muitas transcritas e discutidas em cada atividade as quais foram referidas.

3.3 QUANTO A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Os resultados e discussões estão organizados em subseções que foram divididas de acordo com cada etapa ocorrida para elaborar, organizar e aplicar a Sequência Didática que foi baseada em Zabala (2010). Dessa forma, cada atividade aplicada terá suas etapas descritas e apresentados os resultados de suas aplicações, bem como as relevâncias de episódios ocorridos antes, durante e após seus implementos.

As principais etapas relacionadas a elaboração, organização e aplicação da Sequência Didática assentes para discussões foram:

a- Criação de ambientes virtuais: dois ambientes virtuais foram criados:

- Grupo no WhatsApp: O grupo criado por uma das estudantes, foi destinado para a turma, com o intuito de integrar os estudantes e o professor, para que pudessem ser transmitidas, de forma rápida e instantâneas, informações tanto pedagógicas quanto interpessoais relacionadas à turma.
- Montagem da sala virtual: criação de uma sala virtual por meio do Google Sala de Aula da Google for education, para ser alimentada com informações e imagens com conteúdo pedagógico para divulgação científica, consultas de materiais usados nas aulas, material suplementar de apoio e realização de atividades avaliativas.

b- Desenvolvimento de estratégias de ensino: para cada conteúdo a ser ministrado, estabeleceu-se estratégias de ensino que didaticamente foram baseadas em relatos de vivências dos estudantes e imagens por eles compartilhadas, para que dessa forma houvesse a chance de desencadear a explanação de conhecimentos que tivessem como eixo central as características dos Biomas do território nacional.

Tais estratégias partiram de discussões virtuais ou presenciais, sendo que a cada encontro, surgiam adaptações nas atividades elaboradas pelo professor com a finalidade de instigar os discentes a compartilhar relatos dos quais poderia ser possível reconhecer as características do ambiente vivenciado por eles por meio dos conhecimentos contidos nos materiais didáticos das aulas presenciais. Dessa forma, ao fim de cada aula ou no decorrer de conversas virtuais, as atividades pré-elaboradas, poderiam ser reconstruídas.

As estratégias para dinamizar as aulas foram elaboradas e divididas em 5 atividades:

Atividade 1 - Jogo das imagens virtuais com árvores frutíferas;

Atividade 2 - A Mandioca e seus subprodutos;

Atividade 3 - Etnofarmacologia e Cultura Popular;

Atividade 4 -Saída de campo: Farol de Santa Marta, Laguna – SC;

Atividade 5 - Evento transdisciplinar e multicultural.

3.4 QUANTO AO PERFIL DA TURMA DE BIOLOGIA 2018-02

No Centro de Educação de Jovens e Adultos do Estado Santa Catarina, as disciplinas referentes ao Ensino Médio têm duração de cinco meses e divididas em três etapas: Blocos A, B e C, correspondentes a 1^a, 2^a e 3^a série do Ensino Médio. Algumas disciplinas contam com dois encontros semanais, com cinco aulas de 45 minutos e outras apenas com um encontro contendo cinco aulas. Na disciplina de Biologia são dois encontros. A aplicação da Sequência Didática, ocorreu no último Bloco do semestre (Bloco C).

No segundo semestre do ano de 2018, o CEJA do Município de Brusque-SC, disponibilizou para a população a abertura de matrículas para diversas disciplinas, tanto do Ensino Fundamental (anos finais) quanto no Ensino Médio, nos três turnos, na unidade central do CEJA e em unidades descentralizadas (UD's).

De acordo com a secretaria do CEJA, dentre as disciplinas, a procura para cursar Biologia resultou na formação de doze turmas, cinco delas na unidade central do CEJA e sete nas UD's. Das cinco turmas da unidade central, uma foi realizada no turno matutino e quatro turmas no noturno. Para ministrar as aulas nessas cinco turmas, houve a contratação de três professores, em caráter temporário (ACT), sendo eu um desses profissionais, fiquei responsável por ministrar aulas em duas das cinco turmas, uma no período matutino e outra no noturno.

As duas turmas possuíam perfis semelhantes, com relação a número de estudantes matriculados e diversidade de faixa etária (informações previamente disponíveis na secretaria da escola). Entretanto, a turma escolhida para elaboração e aplicação da Sequência Didática (SD) aqui discutida, foi a turma do período matutino. A possibilidade de usar as dependências e recursos da escola com mais facilidade, devido a presença de poucas turmas nesse período, contribuíram para essa escolha. Também, a maior permanência de tempo dos educandos no matutino favoreceu a escolha, pois, no período noturno, são 45 minutos a menos.

O fato de escolher apenas uma turma para executar efetivamente a SD, não anulou o desenvolvimento de muitas das atividades desta SD também na turma do período noturno, porém não serão relatados os resultados nesse trabalho. Da semelhante forma, uma SD foi posta em prática em uma turma no semestre anterior

(2018-01), servindo de piloto para execução do projeto que desencadeou esse trabalho.

A turma aqui analisada, teve 32 estudantes matriculas, dos quais 24 iniciaram o semestre e somente 21 educandos finalizaram. A evasão escolar na modalidade da EJA é bastante frequente.

Sempre foi observado esse fato na EJA e na unidade de Brusque não é diferente, no entanto, a turma aqui mencionada, não apresentou um número significativo de evasão.

Os dados sobre o perfil da turma aqui citados, foram extraídos de um questionário fechado respondido pelos estudantes na primeira semana de aula do bloco C. As informações obtidas foram de suma importância para adequar as atividades da SD, as aulas e até mesmo a linguagem\gírias usadas nos discursos presenciais e virtuais objetivando uma melhor comunicação.

3.4.1 Quanto a identidade de gênero dos estudantes

O ponto de partida para o mapeamento da turma foi a auto identificação relacionado ao modo como cada educando se identifica em relação ao seu gênero. É inadmissível que um professor cometa atos verbais que possam ter caráter transfóbicos ou negar a existência de pessoas intersexo em suas classes. Nesse sentido, é importante que sejam levantados questionamentos individuais para obter informações sobre de que forma cada estudante se identifica em relação ao seu gênero.

No que se refere a identificação de gênero dos estudantes dessa turma, 13 possuem identidade feminina, enquanto oito se identificam como masculinos. Ambos os grupos se tratam de pessoas cisgênero.

3.3.2 Quanto a idade dos estudantes

Dos 21 educandos, a média de idade mais frequente é de estudantes entre 21 a 25 anos, sendo o mais jovem com 19 anos e o mais velho com 45 anos. A tabela 2 a seguir apresenta dados gerais relacionados à idade.

Tabela 2 - Idades dos Estudantes

| IDADE | Nº DE ESTUDANTES |
|--------------|-------------------------|
| 18 A 20 ANOS | 4 estudantes |
| 21 A 25 ANOS | 9 estudantes |
| 26 A 30 ANOS | 2 estudantes |
| 31 A 40 ANOS | 4 estudantes |
| 41 A 50 ANOS | 2 estudantes |

Fonte: Elaboração do autor

Percebe-se uma diversidade de idades na turma, o que foi de grande valia no decorrer das aulas e desenvolvimento das atividades didático-pedagógicas. Isso favoreceu a troca de informações sobre vivências entre os estudantes que possuíam cargas ricas em linguagens, experiências e aprendizagens múltiplas.

3.3.3 Quanto a naturalidade dos estudantes

Como já foi discutido, a cidade de Brusque sempre foi um lugar de grande fluxo migratório, principalmente nos últimos 10 anos, entretanto, o Estado com maior representatividade na turma é o de Santa Catarina com seis estudantes.

Houve a ocorrência de nove naturalidades, entre os 21 estudantes. Mesmo entre os educandos catarinenses, apenas dois eram brusquenses. Apresentando assim, uma representatividade diversificada de municípios entre os seis estudantes de Santa Catarina, como demonstrado na tabela 3.

Tabela 3- Naturalidade dos estudantes

| ESTADOS | Nº ESTUDANTES | CIDADES |
|----------------|----------------------|---|
| SC | 6 estudantes | Florianópolis-1; Brusque-2; Botuverá-1; Curitiba-1 Rio Negrinho-1 |
| BA | 3 estudantes | Buararema-1; Ilhéus-1 |
| PA | 3 estudantes | Belém-1; Marapanim-1; São João de Pirabas-1 |
| PR | 3 estudantes | Cascavel-1; Umuarama-1; Mandaguari-1 |
| RS | 2 estudantes | Porto Alegre-1; Uruguaiana-1 |
| AL | 1 estudante | São Miguel dos Campos |
| MG | 1 Estudante | Ipatinga |
| MS | 1 Estudante | Aquidauana |
| PI | 1 Estudante | Teresina |

Fonte: Elaboração do autor

A grande diversidade na representatividade dos Estados dos quais os estudantes são oriundos, foi de grande relevância para vários aspectos, o que me fez indagar: De que forma esse contexto poderia influenciar na Sequência Didática para a turma?

Quando percebi essa diversidade, o ponto de partida para as atividades da SD foi adequar a linguagem e as propostas didáticas de forma que valorizassem a cultura de cada região brasileira, favorecendo, assim, a representatividade, com a finalidade de gerar um maior engajamento colaborativo dos estudantes, uma vez que eu poderia contar com contribuições de grande valor, dos conhecimentos populares de moradores de regiões as quais seriam pano de fundo para o desenvolvimento das aulas.

Anterior à pesquisa, tive a oportunidade de viajar para as várias regiões do país, e em cada viagem, tentei vivenciar experiências na geografia e na cultura dos lugares por onde passei, essas vivências fortaleceram a identificação dos estudantes comigo, fato que desencadeou uma súbita empatia, facilitando a comunicação e gerando um maior interesse e participação dos estudantes pelos conteúdos ministrados nas aulas.

3.3.4 O tempo de moradia dos estudantes no município de Brusque/SC

O município de Brusque além de ser um lugar com forte fluxo migratório, é uma cidade rodeada por pequenos municípios (Botuverá, Guabiruba, Nova Trento, Major Gercino, São João Batista) com grande proximidade, fazendo assim ser um ponto central para a circulação de pessoas de diversas cidades da região, que buscam desenvolver atividades necessárias as suas vidas como cidadãos. Entre essas atividades, a educação é algo buscado nas suas mais diversas modalidades, entre elas, escolas privadas de educação básica, centros técnicos federais e privados e faculdades com cursos em níveis de tecnólogo e superior em instituições privadas.

A unidade central do CEJA, que trata-se de uma entidade pública no centro da cidade de Brusque, recebe diariamente estudantes dessas pequenas cidades circunvizinhas e de comunidades, relativamente afastados do centro da cidade, pois em muitos casos, nas Unidades Descentralizadas do CEJA, presentes nessas pequenas cidades e em certas comunidades, não oferecem disciplinas que alguns estudantes precisam cursar para concluir a educação básica.

Desta forma, por motivos educacionais, sobretudo, muitas pessoas circulam diariamente pela cidade de Brusque, entretanto, esse não é um ponto central que motiva o fluxo migratório no referido município.

“Entende-se por migração uma mudança permanente ou semipermanente de residência, não sendo relevante para esta definição a distância do deslocamento ou, mesmo, a natureza voluntária ou involuntária do ato de migrar”. (LEE, 1980 apud CASSANIGA, 2018, p.37).

De acordo com o que já foi discutido por Cassaniga (2018), a busca por qualidade de vida direcionou a grande maioria das pessoas para as cidades catarinenses, que deixaram suas regiões, estados ou cidades na tentativa, principalmente, de empregos que pudessem proporcionar melhores salários ou de alguma forma desencadear mudanças significativas na melhoria de suas vidas.

De acordo com a quantidade de tempo que vivem na cidade de Brusque, os estudantes da turma 2018-02, apresentam os seguintes números em relação a essa permanência: dentre os 21 educandos sete residem no município há cerca de 10 anos e sete, estão entre seis a nove anos residindo na cidade. Perante essa

informação, percebe-se que metade da turma tem vivido na cidade de Brusque por um relativo tempo, o qual os fez conviver com a cultura e as condições geoclimáticas apresentadas na região do vale do Itajaí, em específico, no município de Brusque.

A outra metade da turma é composta por estudantes que vivem há cerca de cinco anos na referida cidade, sendo que apenas quatro, de sete estudantes, estão há menos de dois anos, como apresentado na tabela 4.

Tabela 4- Tempo de moradia em Brusque

| TEMPO DE MORADIA | Nº DE ESTUDANTES |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 a 2 anos | 4 estudantes |
| 3 a 5 anos | 3 estudantes |
| 6 a 9 anos | 7 estudantes |
| 10 anos ou mais | 7 estudantes |

Fonte: Elaboração do autor

Após apresentação do perfil da turma 2018-02, na continuidade desse trabalho, passo a mostrar a Sequência Didática desenvolvida com esta turma. Entretanto, é importante mencionar que no primeiro encontro do Bloco B, ocorreu o acordo pedagógico com estudantes, no qual foram definidos os conhecimentos a serem estudados na SD e os métodos avaliativos. Ainda nesse encontro, houve a apresentação dos estudantes, em que cada um mencionou seu nome, naturalidade, seguido de um breve resumo de suas trajetórias de vida até aquele momento, bem como o que lhe fez procurar o CEJA para concluir seus estudos na educação básica.

4 UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM VIVÊNCIA E BIOMAS

Meu pai trabalhou por 30 anos como técnico de laboratório de análises clínicas no Sistema Único de Saúde (SUS) do estado do Pará. Durante a semana, no posto de saúde no centro da pequena cidade onde cresci, e em fins de semana alternados, realizava verdadeiras missões levando alguns materiais de laboratório junto a um microscópio para atender populações praticamente isoladas em comunidades rurais com acesso por estradas precárias, comunidades ribeirinhas muito distantes, aldeias indígenas e até mesmo garimpos com surtos de Malária, Febre Amarela e Leishmaniose.

A cada saída para uma nova missão eu implorava para ir junto, em algumas o acompanhava e em outras apenas aguardava seu retorno para ouvir suas histórias. Dessa forma cresci e esse espírito aventureiro e humanitário do meu pai, me despertou para também querer o mesmo. Ajudar as pessoas, conhecer lugares diferentes, novas culturas e estruturas de vida. Cresci e não ofereço ajuda para as pessoas na área da saúde, mas cada planejar de aula para uma determinada turma, busco relacionar experiências que vivenciei pelos lugares por onde passei, dessa forma, posso aplicar métodos pedagógicos que sejam relevantes para ressignificar conhecimentos na Educação Básica em todas as modalidades em que atuo.

Na EJA, em especial nas atividades da Sequência Didática, compartilhar minhas vivências e ouvir os estudantes, seus questionamentos e aspirações, foi de suma importância.

Os conhecimentos prévios de cada educando foram considerados, tanto no momento de fala quando os assuntos eram referentes ao seu lugar de origem, como quando eram feitos recortes por educandos que não conheciam algumas regiões e sanavam as dúvidas e reconstruíam seus conhecimentos com os colegas de classe.

Ainda como produtos resultantes sobre a referida discussão, destaca-se também o fato de que quando surgiam suposições à respeito de determinadas regiões ou estados brasileiros, que por muitas vezes estiveram presentes em discursos xenofóbicos ou em outros momentos que foram construídos baseados em preconceitos, em muitos pontos das aulas, puderam ser desconstruídos no decorrer das discussões, gerando assim, reconstruções de ideias e quedas desses

preconceitos relacionados à lugares que, em muitos aspectos, são tão distintos e que, por falhas nas informações difundidas pela mídia, acabam por transmitir informações com pouca verossimilidade.

As descrições e análises das atividades da SD aqui explanadas, possuem aportes etnográficos baseados em observações e apoiadas em falas de discussões entre estudantes e professor, feitas tanto em aulas presenciais como em encontros virtuais. Além disso, tais descrições e análises foram respaldadas pelas respostas dos estudantes em um questionário aberto sobre as atividades e o desenvolvimento das aulas, aplicado no final de todas as atividades, ou seja, no momento de encerramento de nossa disciplina.

4.1 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para início dessa discussão é importante ressaltar que a turma de Biologia na qual foi desenvolvida a presente pesquisa, houve nos blocos A e B, que precederam o bloco o qual foi realizada a Sequência Didática -bloco C- a explanação de conteúdos fundamentais presentes na Base Nacional Comum Curricular, no que se refere a área das Ciências da Natureza. A forma como esses conteúdos foram trabalhados não serão discutidos no decorrer dos resultados dessa pesquisa, porém foram de suma importância, uma vez que os mesmos serviram de base para as atividades aqui apresentadas e discutidas. Em alguns momentos alguns conteúdos foram revisados para melhor compreensão dos estudantes e em outros momentos, conteúdos distintos que não foram explanados nos blocos anteriores, tiveram a chance de serem abordados no desenrolar das atividades da SD.

De maneira geral, a SD, trouxe por meio das atividades, aulas que resgataram muitos conhecimentos vistos, de certa forma de maneira tradicional nos blocos anteriores e conhecimentos outros que não estão presentes na Base Nacional Comum Curricular, mas que são de fundamental importância para a formação dos estudantes, no que se refere ao Letramento Científico.

A partir desse momento serão apresentadas as etapas do desenvolvimento dos métodos de ensino.

4.5.1 Uma sala de aula virtual

A comunicação essencialmente faz parte da natureza humana. Se posta em discussão, desencadearia uma linha temporal/espacial que, desde os primórdios da história dos seres humanos, nos chama para a necessidade de compartilhar nossas percepções sobre nós mesmos ou sobre como vemos o meio em que estamos inseridos.

Essa linha referente ao percurso que a comunicação traçou na história humana tem muitas ramificações e infinitas roupagens que vão desde o momento em que os primatas desceram de árvores e passaram a caminhar sobre o solo como bípedes usando o ato de comunicar-se ressonando com seus corpos até a hipercomunicação digital e pós comunicação. Os objetivos dessa comunicação foram, são e serão diversos. Segundo Marshall (2006), informar, persuadir, entreter, educar e conscientizar são alguns dos motivos os quais norteiam a comunicação.

Além do ambiente físico escolar, para essa pesquisa, pensei e escolhi o grupo de WhatsApp como veículo democrático de comunicação virtual. Assim, ocorreram conexões entre professor e os estudantes, bem como entre os estudantes, o que permitiu estender a troca de ideias e vivências para além da escola.

Outra forma digital também foi pensada para essa finalidade, como o Google Sala de Aula da Google for education. Essa plataforma poderia ser alimentada com informações e imagens com conteúdo pedagógico para divulgação científica, consultas de materiais usados nas aulas, material suplementar de apoio e realização de atividades avaliativas. Entretanto, esse mecanismo não surtiu aceitação dos educandos, visto que, entraram em comum acordo que um grupo no WhatsApp poderia suprir as necessidades da turma de forma mais rápida e acessível para todos.

Perante essa escolha, percebe-se a afinidade que os estudantes têm por canais mais imediatistas, diretos e de fácil manuseio. O que é compreensivo se pensar no perfil dos estudantes pertencentes a modalidade da educação aqui pesquisada. Dentro da diversidade de pessoas que frequentaram a turma, alguns não tiveram problemas com o acesso à plataforma Google Sala de Aula, porém, a maior parte dos estudantes não se reconheceram como usuários da mesma. Por outro lado, de maneira mais ampla, essa comunicação imediatista e simplificada do

grupo do WhatsApp nos leva em muitos aspectos a pensar sobre os perigos que esse veículo de comunicação pode paulatinamente desencadear.

A esse respeito, a midióloga Ms. Anna Carvalho (2019), traz em suas narrativas o pensar que, (informação verbal) “Na comunicação digital, as pessoas estão envolvidas com termos e campos que as possibilitem a fazer parte de um ecossistema de muitas conexões ao mesmo tempo. Para além de facilidades e imediatismos, a questão da alteridade tem ganhado força, tem-se uma problemática: as pessoas emitem informações e se comunicam, mas muitas vezes não têm respostas do receptor. Pode-se dizer que é uma comunicação sem fim, não há um limite, tudo vai se transformando. A notícia se transforma em meme, que pode se transformar em fake News”.

Para além desse pensar, foi observado no grupo muita segurança, partindo dos estudantes, no que se refere a se comunicar. Fenômeno não muito observado no ambiente da sala de aula física. “a gente não tem muito tempo em sala, então é muito bom ter um lugar pra organizar trabalhos, passar avisos e tirar dúvidas” (estudante catarinense). O grupo, ao mesmo tempo que se apresentou como “um comunicar sem fim”, no que se refere a uma comunicação continuada, as informações que foram sendo transmitidas de forma multidirecionais, por diversas vezes nos levaram a perder-se entre tantas falas, por outro lado, foi um estar juntos em um local que os estudantes se reconheciam como autores de indagações que nortearam formações de hipóteses sobre diversos temas (figura 1). Fato que os faziam sentir-se representados com autonomia, onde cada um se via como protagonistas de seus discursos em relação a Ciência. O letramento científico assim ia sendo apresentado e construído.

Figura 1 – Prints de conversas no grupo da sala no WhatsApp.



Fonte: Arquivo pessoal.

A aproximação entre o letramento científico e os objetivos propostos pela abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), na medida em que se busca não somente a compreensão do conhecimento científico, de suas condições de produção e utilização, mas possibilitar ao indivíduo a interação com os elementos científicos e tecnológicos da vida social. Considerando-se que a presença da ciência e da tecnologia se coloca no cotidiano e que questões mais amplas sobre o desenvolvimento científico e tecnológico têm repercussões diretas sobre a sociedade, o ensino de ciências, dentro desta perspectiva, constitui-se em uma estratégia importante de inclusão do indivíduo na vida social, de uma maneira ativa e não meramente na qualidade de espectador, conforme Vázquez e Manassero (2003) apud MAMEDE et. al. (2005).

Na pós modernidade, o exercer informação tem desenvolvido bastante a questão de comunicação através de imagens. O que é perceptível com a popularização dos memes. “Uma imagem se comunica de diversas formas” Carvalho (2019). Falas como: **“colegas colocam fotos do que acha interessante”** (estudante paraense) e **“o grupo foi legal pra ajudar um ao outro a estudar”** (estudante paranaense), mostram opiniões sobre o grupo. Ao compartilhar uma imagem no grupo, cada participante a observa e passava a construir uma interpretação e discutíamos. De cada interpretação, surgem também dúvidas as quais podem gerar hipóteses acerca das informações ali contidas. Dessa forma, muitas das imagens que no grupo foram postadas, geraram discussões virtuais que desencadearam debates nas aulas presenciais.

No decorrer de todo curso da disciplina de Biologia, o grupo do WhatsApp foi de suma importância, sendo por si só um veículo onde foram passados comunicados sobre a escola e nossa disciplina e até mesmo o local de desabafar de problemas pessoais pelos quais alguns passaram. Essa extensão da sala de aula nos trouxe muitos benefícios.

4.5.2 Caracterizando os biomas através de árvores frutíferas

Atividade didática-pedagógica: Jogo de imagens com árvores frutíferas.

Caracterizar os Biomas brasileiros, para discutir sobre seus aspectos climáticos, biogeográficos e culturais, bem como mapear em quais regiões e estados encontram-se, foram os objetivos da primeira atividade didática-pedagógica curricular realizada na turma de Biologia 2018-02, no Bloco C.

Vale lembrar que eu, por interesse particular e profissional, viajei esporadicamente ao longo de alguns anos, por todas as Regiões brasileiras para conhecer cada Bioma dentro do território nacional e em países os quais fazem fronteira com o Brasil dividindo a territorialidade de Biomas caracterizados nesta pesquisa. Por cada Bioma que passei, observava não só os aspectos biogeográficos, como também os socioculturais, vivenciando-os, mesmo que por um curto período. É importante ressaltar, que ter conhecido esses lugares, não valida um lugar de fala para fazer afirmações acerca de muitos aspectos culturais, porém, viabiliza minha compreensão e identificação para com os discursos de pessoas naturais das terras as quais estão em discussão.

A atividade (Jogo de imagens com árvores frutíferas) ocorreu em dois momentos: orientações e discussões por meio do grupo de WhatsApp e no decorrer de um encontro presencial, com cinco aulas de 45 minutos.

Sobre as orientações no grupo de WhatsApp, as mesmas iniciaram com uma mensagem que postei de forma descontraída e de cunho desprezioso, no que se refere a seriedade e imposição de uma atividade avaliativa proposta. Segue a transcrição da mensagem:

“Bom dia grupo, hj amanheci cheio de saudades do Pará. Ganhei da vizinha um jambo. Ela foi lá visitar a família em Belém/PA e trouxe várias coisas. Tô

aqui comendo esse jambo bem devagar kkkkkkkk tá docinho, chega tá roxo huuuummmm”

Imediatamente, várias mensagens de estudantes naturais das regiões Norte e Nordeste foram postadas no grupo. As mensagens falavam sobre saudades e exaltação ao sabor dessa fruta (jambo - *Syzygium samarangense*). Em seguida, estudantes naturais de outras regiões, postaram mensagens questionando sobre de qual fruta se tratava. A partir desse ponto, uma discussão foi iniciada sobre frutas regionais, algumas endêmicas, outras exóticas com adaptação em diversas regiões brasileiras. Trocas de ideias, trocas de imagens, repulsas e desejos sobre o desconhecido em relação a texturas, sabores e saberes acerca de muitos vegetais de diversas regiões do país. Gatilho que era preciso para propor a atividade anteriormente planejada na SD.

Partindo desse contexto, foi proposto que cada estudante enviasse pra mim, no meu contato particular do WhatsApp, uma imagem de uma fruta, sua árvore, bem como o nome e a Região/estado a qual ela é comum. Uma das orientações era que o estudante abrolhasse preferência na escolha a uma fruta que remetesse sua infância. Essa proposta foi realizada dois dias antes da aula presencial na escola.

As imagens foram chegando aos poucos. Alguns estudantes que já haviam enviado imagem de uma certa fruta, pediam para trocar por outra que lembraram horas mais tarde, outros enviaram mais de uma imagem pois não conseguiam decidir entre duas ou três, qual gostava mais. Alguns ainda enviaram imagem de uma fruta qualquer, minutos antes da aula presencial começar e justificaram o envio tardio com a falta de tempo, devido muitas horas de trabalho ou outros assuntos pessoais ligados à família.

Na escola, no início da aula, a turma foi dividida em quatro grupos com quatro estudantes cada e um grupo com cinco estudantes. Para cada grupo repassei, via WhatsApp, imagens de uma fruta e sua árvore, que foi escolhida dentre as imagens enviadas pelos próprios estudantes anteriormente. De posse das imagens, os grupos em um tempo de duas aulas (90 minutos), tiveram que montar um roteiro escrito, que posteriormente foram expostos para a turma, com informações sobre: em qual ou quais Regiões e Estado (os) essa fruta é comum e qual ou quais biomas estão presentes nos locais onde a planta em questão é encontrada?

Para pesquisar informações, os estudantes poderiam contar com o auxílio de alguns livros didáticos de diversas disciplinas, existentes na sala de aula e na biblioteca, além de computadores com acesso à internet na sala informatizada da escola e seus próprios dados móveis de internet em seus smartphones.

As imagens que passei para cada grupo, ilustravam slides preparados anteriormente e em cada apresentação dos grupos, esses slides foram expostos para a turma visualizar de qual fruta e árvore se tratava (figura 2). No decorrer das apresentações, os slides eram editados com as informações pesquisadas e apresentadas pelos grupos e com orientações do professor e correções devidas.

Figura 2 - Socialização das pesquisas com árvores frutíferas..



Fonte- Arquivo pessoal.

Seguem as produções de cada grupo:

Grupo 1: Pequi - *Caryocar brasiliense*.

A fruta tema do primeiro grupo apresentou diversas discussões. Inicialmente o grupo expôs que a fruta pode ser encontrada nos estados de Rondônia, Minas Gerais, Pará, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Ceará e principalmente em Goiás. Portanto, em três regiões do Brasil, sendo elas Centro-Oeste, Nordeste e Norte. O Bioma o qual a fruta predomina é o Cerrado.

Ademias, o slide que projetava a imagem da fruta em questão, foi editado com as informações entregues pelo grupo. No momento em que foi exposta a imagem da árvore a qual se origina o pequi, discutimos sobre suas características, tais como o aspecto do caule da árvore, suas raízes profundas e folhas. A discussão

seguiu de forma que pudéssemos relacionar as características do Bioma de Cerrado com as características da árvore projetada naquele momento. Foram mencionadas características como o relevo, clima, aspectos gerais da vegetação e os indivíduos mais populares da fauna do Bioma em discussão, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), arrara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e seriema (*Cariama cristata*) entre outros animais que foram citados.

O grupo socializou ainda, algumas receitas da culinária goiana que tem como base o pequi e também a importância do óleo extraído da semente da fruta, que por sua vez é usado em tratamentos terapêuticos que podem agir como anti-inflamatório, cicatrizante e gastroprotetor, além de ser usado também para a produção de cosméticos. Para Donadio (2000), esse fruto apresenta vitaminas e óleos essenciais com diversos benefícios à saúde humana. Sua atuação é benéfica para diferentes sistemas do corpo humano, como o ósseo, muscular, endócrino até mesmo o sistema imunológico.

Nesse contexto, analisando respostas retiradas do questionário aberto respondido pelo grupo 1 e demais estudantes, que perguntava sobre “quais assuntos foram mais relevantes na disciplina”, muitos responderam: “**saber sobre cada lugar do Brasil, as plantas dos lugares**” (estudante catarinense) e “**o que mais gostei foi saber da digestão, de toda a parte que inclui o funcionamento do corpo**” (estudante alagoano), é perceptível o quanto a atividade e as discussões geradas foram fundamentais para o ensino e a ressignificação dos conhecimentos.

Para encerrar a apresentação, o grupo compartilhou informações sobre eventos anuais que reverenciam a fruta. Como o Festival Cultural do Pequi em Crixás e a Festa do Pequi de Mambaí, no estado de Goiás. Eventos que tem como intuito fomentar a cultura do Cerrado goiano, enfatizando o consumo do fruto e seus derivados, coleta e manejo da árvore frutífera.

Grupo 2: Açaí - *Euterpe oleracea*

Neste grupo, o fruto apresentado para socialização na turma causou muitas discussões, pois o mesmo ganhou notória apreciação nacional nos últimos anos, devido a popularização de seus produtos, em especial a polpa que é utilizada para o consumo através de sucos e cremes.

O grupo iniciou sua apresentação explicando algumas diferenças básicas entre a palmeira do açaí (*Euterpe oleracea*) e a palmeira da juçara (*Euterpe edulis*), pois são comumente confundidas. Dois aspectos foram explicados: uma característica morfológica simples observada pelo grupo é o fato de o açaizeiro ter vários perfilhos, formando touceiras e a juçara possuir apenas uma palmeira com apenas um caule. Também foi exposto pelo grupo que o açaizeiro é mais comumente explorado pois do seu fruto é extraído a polpa e a juçara é explorada para extração do palmito.

Nesse primeiro momento houve polêmica sobre esses apontamentos do grupo. Um estudante natural do estado Pará, que não fazia parte desse grupo, salientou que é possível extrair polpa do fruto da juçara e que ele mesmo já realizou esse feito depois que passou a viver no município de Brusque- SC. Continuou seus adendos explicando também, que quando morava no Pará, retirava palmito dos açaizeiros.

Na pesquisa realizada por Tavares (2017), é apresentado que, de fato, de ambas as palmeiras podem ser extraídas a polpa do fruto para produzir sucos, sorvetes, cremes entre diversos produtos. E ainda, nos achados de Silva, Barretto e Serôdio (2016), mostram que a polpa dos frutos da juçara apresenta composição química com qualidades nutricionais compatíveis com a da polpa do açaí.

A apresentação do grupo seguiu com as informações acerca dos Estados onde é maior a ocorrência do açaizeiro, Pará, Amapá e Maranhão foram citados, além de outros países da América do Sul e Central (Embrapa, 2010). A região Norte onde é predominante o Bioma de floresta Amazônica foi posto em discussão, para dialogarmos sobre as características desse Bioma.

Da mesma forma que ocorreu com o grupo anterior, foi projetada a imagem do fruto açaí e da árvore açaizeiro. A partir de então, foi realizada a edição dos slides para acrescentar informações geradas com a pesquisa realizada pelo grupo, adendos citados por mim e pelos estudantes, além de fatos pesquisados no momento da apresentação do grupo.

A característica do Bioma em questão que mais teve relevância no decorrer da apresentação, foi relativa aos aspectos das florestas de várzea e igapós amazônicos. Fatos presentes nos resultados das pesquisas do grupo e nos

depoimentos de estudantes paraenses, que descreveram a região a qual são oriundos. A presença de grandes rios e altos índices pluviométricos, fazem desses locais solos encharcados em longos períodos do ano (Embrapa, 2010). O que nos fez discutir sobre as adaptações de plantas e animais típicos da região.

Nesse aspecto, Ab'Saber (2002), agrupou os ecossistemas ocorrentes no Bioma de Floresta Amazônica, em três categorias: Ecossistemas contrastados de “terras firmes”; Diferenciações intra-florestais e Ecossistemas extremantes.

Além das discussões sobre aspectos biogeográficos, a cultura amazônica também foi posta em pauta, por sugestão de um dos estudantes. Analisamos a letra de uma música intitulada “Sabor açaí” de autoria de João Gomes e Nilson Chaves. Nos versos, a música retrata características do açaizeiro, enaltece o fruto como paixão de um povo e descreve aspectos que relacionam a planta com Entidades e Deuses ligados a religiões de matriz africana e credences populares, derivadas de sincretismo religioso e da miscigenação entre a cultura negra e indígena.

Sobre essa canção, foi destacado o verso “És a planta que alimenta a paixão do nosso povo, macho fêmea das touceiras, onde Oxossi faz seu posto” (João gomes e Nilson Chaves, 1999). A partir desse fragmento, foi possível desenvolver um diálogo sobre o fato de o açaizeiro ser uma planta hermafrodita e discorreu então, uma breve explicação do professor sobre anatomia e fisiologia da reprodução de angiospermas. Seguida de uma breve conversa sobre divindades de matrizes africanas e indígenas.

Ainda nessa apresentação, foram citadas festas tradicionais da região Norte, como Festivais do Açaí em diversas cidades de muitos Estados da Região Norte, músicas regionais e lendas sobre animais e plantas amazônicas. **“aprendi que no Pará tem muitas belezas naturais e a cultura é muito diferente, tem muitas lendas sobre animais e plantas”** (resposta no questionário de um estudante catarinense, sobre a indagação relacionada ao que aprendeu com seus colegas de outras Regiões/estados).

Grupo 3- Pinhão - *Araucaria angustifolia*

Ao terceiro grupo foi entregue as imagens de um pinhão e de uma araucária, as quais foram enviadas por um dos estudantes na primeira fase da atividade. É

sabido que essa planta se trata de uma *Gymnosperma* e que a estrutura apresentada não é um fruto e sim uma semente. Mantive a imagem entre as outras para, a partir dela, analisarmos o ecossistema a qual é oriunda e gerar debate sobre critérios para uma estrutura vegetal ser considerada fruto, além de termos a oportunidade de explanar conhecimentos sobre sistemática vegetal.

Quando indagados ao final da disciplina sobre os assuntos que mais lhe despertaram interesse, um dos estudantes respondeu **“Reprodução das plantas, jamais imaginaria que as araucárias se reproduzem pelo ar”** (estudante catarinense) e outro escreveu **“gostei muito de saber que as plantas tem famílias e tem umas mais parentes da outra, algumas tem fruta, outras só tem semente q é o pinhão que a gente come”** (estudante paranaense). Por meio destas respostas, percebe-se a variedade de conhecimentos em uma só atividade.

O grupo ao apresentar os resultados de suas pesquisas iniciou intimidado e demonstrava inquietudes, pois haviam divergências entre os componentes. Alguns dos estudantes confiaram que por se tratar de uma atividade que envolvia imagens de frutas, o pinhão estava classificado como tal. Outros confiavam nas informações que coletaram nas pesquisas e de acordo com o que leram em diversos sites, pinhão não é uma fruta e sim uma semente. No início da socialização não falaram sobre essa divergência de ideias de forma direta, porém ao longo da apresentação anunciaram que encontraram informações que diziam que o pinhão não é fruta.

Iniciou-se então um debate na turma. Pinhão é ou não uma fruta? Um estudante de naturalidade catarinense afirmou que sim, pois é comestível e vem de uma árvore. Outro também confirmou, devido essa estrutura ter casca. Uma estudante de naturalidade paranaense falou a seguinte frase **“nem tudo que tem casca é fruta, se não a batata seria uma fruta”**.

Partindo dessa problemática, a turma foi indagada sobre o que uma estrutura vegetal precisa apresentar para ser considerada uma fruta. Uma “enxurrada” de ideias surgiu: “Ser suculenta”; “*ter semente dentro*”; “*ser colorida*”; “*ter gosto doce*”; “*ter casca, mas com semente dentro*” (...). O grupo que estava em meio a sua apresentação foi questionado sobre o que encontraram nas pesquisas em relação ao pinhão ser ou não uma fruta. A resposta para tal indagação foi respondida por um dos integrantes do grupo: **“o pinheiro faz parte de um grupo de árvores que não**

tem fruta só semente”. Essa afirmação gerou mais dúvidas entre a turma e o que se seguiu foi a indagação, “*mas se não tem fruta, como pode ter semente?*”

Todo esse desdobramento de questões nos levou a organizar as ideias para chegarmos a respostas e serviu de base para discutirmos como o Reino *Plantae* está organizado e quais características, de maneira geral, cada grupo possui. Após uma breve explanação sobre sistemática vegetal, falamos sobre reprodução de plantas fanerógamas e a formação de frutos e sementes, o que levou os estudantes a entender melhor o grupo das *Gymnospermas*, bem como, as características da Floresta Ombrófila Mista (FOM), ou mata com araucárias, ecossistema integrado ao Bioma de Mata atlântica.

Ainda sobre a socialização das pesquisas, o grupo salientou sobre os perigos que esse ecossistema enfrenta devido a exploração de seus recursos, incluindo o pinhão. Depoimentos de estudantes catarinenses e paranaenses sobre a diminuição na produção de pinhão em municípios serranos, no estado de Santa Catarina, foram compartilhados. Segundo Montagna et. al. (2012), o Estado de Santa Catarina foi originalmente, todo coberto pelo Bioma Mata Atlântica, contendo formações diversas. A Floresta Ombrófila Mista (FOM) ocupava 43% do território catarinense (Klein, 1978). Em 2012, estimava-se que, da cobertura original catarinense, restavam apenas 29% de remanescentes, em alto grau de fragmentação, sendo que apenas 5% dos fragmentos poderiam ser considerados primários (Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vibrans et al. 2012).

Mantovani e Costa (2018), ressaltam em seu trabalho que a espécie de araucária *Araucaria angustifolia*, desde 2014 está na lista de espécies ameaçadas de extinção em Santa Catarina. Destacam que entre as principais causas, a existência de grande pressão antrópica sobre às suas populações, intensa exploração sem critérios para uso comercial da madeira, têm levado à grande redução de suas populações de acordo com a CONSEMA (2014), Ministério do Meio Ambiente.

Para finalizar a apresentação do grupo, ocorreu a socialização de experiências gastronômicas acerca do pinhão e as diferentes maneiras de prepará-las. Ocorreu também, trocas de diferentes formas do preparo do pinhão, tanto cozidas como asadas, dando destaque para o uso da chapa, no forno à lenha como a melhor maneira de prepará-lo. Em meio a essas trocas, o Festa do pinhão da

cidade de Lages-SC, foi citado e experiências vividas nesse evento foram compartilhadas.

Grupo 4- Jambolão - *Syzygium cumini* L.

O próximo grupo a socializar os resultados de suas pesquisas discutiu sobre uma fruta que todos na turma conheciam bem e que, portanto, gerou muitas indagações e sentimentos de nostalgia devido tratar-se de uma fruta que fez parte da infância de todos os presentes. O jamelão, jambolão, jamborão, baguaçu, jalão, João-bolão, topin, manjelão, azeitona-preta, ameixa roxa, baga-de-freira, oliveira, azeitona-roxa, brinco-de-viúva ou guapê, são alguns dos muitos nomes populares designados para o fruto de uma árvore da família *Myrtaceae*, que compreende mais de 4.620 espécies agrupados em 129 gêneros (DONADINO et. al. 1998).

A imagem da fruta e da árvore a qual é originada, foi enviada na primeira fase da atividade por dois estudantes de regiões distintas do país, um natural do estado do Rio Grande do Sul e outro de Minas Gerais. No momento das socializações e discussões das ideias, uma conclusão primordial da turma foi que se tratava de uma árvore que estava presente em todas as regiões do país, pois todos tiveram contato com a mesma em algum momento da vida, em distintas regiões.

O fato de todos conhecerem bem a fruta em discussão, gerou uma indagação coletiva: De que Bioma brasileiro essa árvore é característica? O grupo que apresentava os resultados de suas pesquisas, divulgou então que a mesma possui uma grande facilidade de se adaptar a qualquer local do país, porém que não se tratava de uma planta natural do Brasil.

De fato, trata-se de uma árvore nativa das regiões dos trópicos, particularmente a Índia, Tailândia, Filipinas e Madagascar. Por se tratar de uma planta que pode ser cultivada em qualquer tipo de solo, foi introduzida em muitas regiões tropicais como: leste e oeste da Índia e da África, bem como o Brasil, o que explica o fato de ser encontrada nos mais diversos estados (DONADINO et. al. 1998).

Perante ao fato de estarmos falando sobre uma planta exótica, veio à tona a discussão sobre o que são espécies nativas, espécies endêmicas, espécies exóticas invasoras e quais podem ser as consequências da inserção ou do desaparecimento

de uma espécie para determinado ecossistema. Foram exemplificados alguns casos como os pinheiros (*Pinus Sp.*) que estão invadindo regiões litorâneas em Santa Catarina, fato que ao final da disciplina foi lembrado por um estudante quando indagado sobre os assuntos mais relevantes que estudou: **“aprendi como pode ser prejudicial plantar um planta que não é dali”** (estudante baiano). Outra fala interessante foi do estudante paranaense **“o que ficou muito marcado pra mim foi como cada ser vivo é importante e colabora para a sobrevivência de todos nós”** (estudante paranaense).

A diversidade em um ecossistema depende das interações que acontecem dentro de uma comunidade, dentre elas, a competição. Os processos de predação, exclusão competitiva, adaptação e variação estocástica, por exemplo, podem levar a extinção da diversidade desse ecossistema (RICKLEFS, 2003).

O grupo finalizou a apresentação com a conclusão de que essa é uma planta que não é característica de nenhum Bioma brasileiro em particular e que diversos vegetais podem se adaptar a diferentes biogeografias do país. Um fato que muitas vezes pode causar prejuízos ao ecossistema que está sendo invadido e, em outros casos, podem ser vistos como indiferentes e até mesmo como uma espécie nativa.

Grupo 5 – Seriguela (*Spondias purpurea L.*)

O último grupo a apresentar os resultados de suas buscas trouxe informações que gerou discussões sobre uma fruta que nem todos na turma conheciam. Popularmente conhecida como seriguela ou ciriguela (*Spondias purpurea L.*), é um fruto doce, ácido e apresenta sabor agradável. Com uma cor laranja ou avermelhada, a semente ocupa quase toda a extensão do fruto, que apresenta uma camada de polpa que pode ser consumida in natura ou pode ser usada para a preparação de sucos, sorvetes, geleias, entre outros produtos (EMBRAPA, 2010).

Na apresentação, o grupo defendeu a hipótese que a serigueleira é comum nos biomas de Caatinga, Cerrado e Floresta amazônica. Para chegar a essa conclusão os integrantes do grupo tiveram informações de três estudantes naturais de três Estados distintos: Um do Piauí, outro de Goiás e um terceiro do Pará. Todos afirmaram que a planta em questão é comum nos estados os quais são oriundos.

O grupo então revelou que não fizeram uma pesquisa na internet e nem em livros, buscaram saberes populares sobre a fruta. No decorrer do tempo destinado para realizar as pesquisas, apenas perguntaram para seus colegas, quais dos presentes conhecia a fruta tema da pesquisa. De fato, trata-se de um fruto bem popular na região Norte, Centro-Oeste e Nordeste do país, porém o grupo foi indagado sobre como poderiam comprovar que em outras Regiões/estados não existiria essa planta e como saber se não se tratava de uma planta exótica? visto que, a apresentação anterior nos mostrou que uma fruta tão comum em todo país (jambolão) trata-se de uma espécie não nativa do Brasil.

Um dos estudantes de naturalidade paranaense, que assistia a apresentação dos colegas, informou que segundo um site sobre frutas brasileiras, o qual encontrou através de uma pesquisa no Google, em seu smartephone, a seriguela foi trazida do México para o Brasil. Logo em seguida, um estudante de naturalidade gaúcha teceu um comentário no qual falou: **“faz sentido ser uma planta do México, porque lá é muito parecido um deserto e a caatinga e o cerrado é bem seco”**. O comentário foi de suma importância, partindo de então, discutimos o que caracteriza um deserto e quais as características dos Biomas Caatinga e Cerrado.

Perante acontecimentos como esses, no decorrer das aulas, é perceptível o quão dinâmicas, no que se refere a riqueza de conexões de assuntos diversos, podem ser as discussões e como infundáveis podem ser as formas de comunicação no espaço didático pedagógico, seja ele presencial ou virtual. O que pareciam simples imagens de seriguela e serigueleira, desdobrou condições chaves para repensarmos sobre as características de dois Biomas de imensuráveis importâncias biogeográficas no que tange a biodiversidade vegetal, animal e cultural.

De certa forma uma aula como acontecimento, presume-se que nunca poderá se repetir, pois cada situação ocorre de forma diferente, em tempo diferente, por mais que seja oferecida ao mesmo público no mesmo espaço. De certa forma é irrepitível (GERALDI, 2010; MOITA LOPES, 2006).

4.5.3 Resignificando as biomoléculas.

Atividade didática-pedagógica: A Mandioca e seus subprodutos.

A complexa organização dos seres vivos a nível molecular e as biomoléculas relacionada a manutenção da vida nos ecossistemas, contempla uma rede de conhecimentos com complexidades imensuráveis quando o assunto é bioquímica. O objetivo dessa atividade é informar sobre o papel biológico e os processos, em adjacências químicas, mostrando em modelos moleculares as estruturas, os mecanismos e os processos químicos compartilhados por todos os organismos. Dessa forma é possível apresentar os princípios organizacionais que fundamentam a vida (NELSON & COX, 2002).

Tratando-se de trabalhar em sala de aula as Biomoléculas, suas estruturas, propriedades e funções, nos deparamos com grandes desafios. De que forma instigar os estudantes a adentrar em um mundo molecular, o qual aparentemente, nos parece tão distante e incompreensivo? Como dar significado à aprendizagens relacionadas a bioquímica?

Uma aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos. É importante ressaltar que se trata de uma interação de forma não-litera e não-arbitrária. Dessa forma, o processo e os novos conhecimentos podem adquirir novo significado para o sujeito, enquanto que os conhecimentos prévios adquirem maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 1999).

Para oferecer mais significado nas aprendizagens, a segunda atividade da Sequência Didática aplicada teve como objetivo estudar as riquezas nutricionais e culturais da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), relacionando seus subprodutos com os processos de respiração celular e fotossíntese, bem como, as principais biomoléculas que compõe os seres vivos.

No percurso para a aplicação da atividade, foram contemplados os conhecimentos de biomoléculas, respiração celular, fotossíntese, características e riquezas culturais acerca da planta da mandioca no Bioma Floresta Amazônica. A atividade foi desenvolvida no decorrer de dois encontros com cinco aulas de 45 minutos. A atividade teve suas raízes a partir das orientações virtuais por meio do

grupo da turma no WhatsApp e foi reconstruída em parceria com um dos estudantes da turma que tem naturalidade paraense.

É importante ressaltar que inicialmente a atividade consistia em discutirmos sobre bioquímica partindo de conversas sobre a mandioca, os processos que ocorrem para a formação do amido e produtos derivados dessa planta. Iriamos trocar receitas a base da mandioca e dialogarmos sobre a importância nutricional e cultural que a planta carrega em nosso país, entretanto, um dos estudantes, no decorrer de uma aula, fez uma breve explanação sobre o processo de extração artesanal da fécula de mandioca para a produção de tapioca. A turma mostrou grande interesse pelo processo de extração e foi sugerido e decidido por todos que realizássemos o passo a passo do processo para extrairmos nossa própria fécula e preparássemos tapiocas para degustação.

O ato de empreender atividades experimentais com o intuito de dinamizar o ensino de Biologia, para tornar o aprendizado mais significativo, é de fundamental importância. Com a realização dessa atividade, percebi que é possível e viável que o professor crie um ambiente de aprendizagem que possa adotar estratégias de cunho investigativo em uma aula prática, mesmo sem contar com laboratório.

Nessa perspectiva, a Proposta curricular 2014 do estado de Santa Catarina elucida que,

o despertar do desejo para a atividade formativa pode tomar a forma de atividades lúdicas e de estudo concebidas intencionalmente pelos professores; pode se apresentar como tarefa coletiva, em que cada um exercite suas próprias habilidades ou aspirações; pode se beneficiar de propostas surgidas em função de necessidades ou hábitos culturais das comunidades locais onde vivem os sujeitos. (SANTA CATARINA 2014, p 154)

As orientações iniciais para a atividade foram passadas via WhatsApp que, consistiu basicamente, em solicitar que os estudantes se organizassem em grupos, contendo cinco estudantes, para que cada grupo providenciasse materiais necessários para a realização de nossa atividade. Formaram-se quatro grupos e cada grupo foi orientado a trazer para a aula uma lista de materiais. Os itens dessa lista podem ser encontrados nos anexos.

Um dos estudantes de naturalidade catarinense, prontamente comunicou no grupo, que seu pai possuía uma plantação de mandioca e outros vegetais, portanto,

poderia fornecer, sem custo algum, as raízes tuberosas para realizarmos a nossa atividade. Após organização previa dos grupos via WhatsApp, ocorreram as atividades presenciais que foram divididas em dois encontros no decorrer de uma semana. Seguem os ocorridos de cada encontro:

1º encontro (5 aulas de 45 minutos):

O encontro iniciou com a saída da turma da sala de aula em direção ao refeitório da escola, onde iria acontecer nossa prática. Nesse local, foram dadas as orientações do processo de extração artesanal da fécula de mandioca. As informações dos passos que iriam se seguir, foram comandadas pelo estudante que sugeriu a extração. Devido ao fato de se tratar de um estudante paraense, natural de uma comunidade pertencente ao município de Marapanim, crescido em uma família de agricultores, o mesmo desenvolveu habilidades relacionadas ao manejo da mandioca e conhece muitas técnicas para a extração de produtos dessa planta. De acordo com o IBGE (2018), o estado do Pará, está na condição de maior produtor brasileiro de mandioca, participa com aproximadamente 20% da produção nacional.

O estudante interagiu de forma descontraída com a turma, orientando a todos sobre suas técnicas de extração da fécula de mandioca e descrevendo as características do ecossistema em que vivia em meio ao bioma de Floresta Amazônica. Em consonância com seus ensinamentos, eram discutidas informações sobre de que forma as raízes continham aquela grande reserva de polissacarídeos. Dessa forma, organizamos conceitos e informações sobre os processos da Fotossíntese, ressignificando a importância dos seres fotossintetizantes. Foi compartilhado por exemplo, que a energia luminosa é usada para transformar o gás carbônico presente no ar e a água absorvida pelas raízes em glicose, um tipo de açúcar usado como fonte de energia para os seres vivos (ODUM e BARRET, 2007).

Cada grupo foi devidamente orientado e realizaram os procedimentos para a extração de amido da mandioca da forma como descrita em anexo.

Antes de iniciarmos o processo de retirada da casca das raízes que posteriormente seriam raladas, houve a verificação do peso total de biomassa que foram doadas pelo pai de um dos estudantes, resultando em 5 kg. Nesse momento, entrou em discussão os nomes populares que essa raiz recebe. Foi observado então a diversidade de nomes populares que, de acordo com a região modifica-se. Para os

estudantes nortistas e nordestinos a planta se chama macaxeira, já os estudantes do Sudeste e Centro-Oeste a conhecem como aipim, e alguns dos sulistas a conhecem como mandioca.

Dentro muitas discussões, atentamos para o fato de ocorrer diferentes variações na nomenclatura popular, que se modifica de acordo com a região e a cultura de cada lugar. Outro fato também comentado, foi a diferença entre variações conhecidas como mandioca-mansa e outra chamada mandioca-brava. Discussão que nos levou a realizar uma breve pesquisa via smartphone nos fazendo concluir que o diferencial é o teor de ácido cianídrico presente nas raízes. O que faz da mandioca-brava inapropriada para o consumo direto, pois a mesma possui teor de ácido cianídrico mais elevado do que a mandioca de mesa. As mandiocas-mansas, conhecidas em alguns lugares por macaxeiras ou aipim apresentam concentrações de ácido cianídrico inferior a 100 mg.kg⁻¹ e as mandiocas bravas tem concentrações superiores a 100 mg.kg⁻¹ (CAGNON et al. 2002). Dessa forma, a primeira variação citada é usada para a produção de farinha, polvilho e fécula. E a mandioca-mansa usada para produção de bolos, ou preparos como cozida, frita e em diversas receitas.

No Brasil, em razão da grande variabilidade de condições climáticas e de solos, há mais de 3.000 variedades de mandioca catalogadas (GOMES et al., 2002).

Após ralar todas as raízes e misturar com água para formar uma massa homogênea, essa mistura foi coada com auxílio de um pano de prato (figura 3), sendo reservado o líquido coado em uma bacia e descartando os rejeitos que ficaram dentro do pano de prato. Esse descarte foi realizado em uma área atrás da igreja católica, no centro da cidade, nas proximidades da escola (figura 3).

Figura 3- Massa resultante das raízes raladas, mistura da massa com água, processo de coar através do pano de prato e descarte do rejeito.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para dar continuidade a prática, o líquido que resultou da prensa da massa, foi deixado em duas bacias. Juntamente a esses recipientes, uma terceira bacia foi disponibilizada onde foi depositado 1kg de goma (fécula de mandioca comprada já pronta para o consumo) com 2 litros de água (figura 4). Essa mistura serviu como controle para observação da decantação.

Os três recipientes foram guardados na cozinha da escola, ficando cobertos por panos de pratos e ficaram em repouso por 48 horas para decantar. Apenas na próxima aula presencial iríamos conferir o resultado.

Figura 4 - Goma sendo misturada com água para controle, recipientes contendo líquido resultante prontos para decanta.



Fonte: Arquivo pessoal.

O estudante que orientava a turma no processo, explicou que **“caso alguém tivesse uma massa de tapioca guardado por muito tempo em casa e percebesse que estava muito seca ou ficando esverdeada, poderiam fazer esse**

procedimento de misturar com água, dissolver a massa e esperar decantar. Descartariam então a água e teriam uma massa renovada”.

Antes do próximo encontro presencial, o qual seria o momento de ver o resultado da prática e realizar a produção de tapiocas com a fécula que preparamos, houve diversos momentos em que a turma conversou no grupo do WhatsApp, em meio as discussões, troca de ideias sobre as possibilidades de receitas para recheios de tapiocas foram acontecendo. A turma ansiava pelo próximo encontro presencial, em que finalmente iriam degustar tapiocas com diversos recheios. Cada grupo se responsabilizou em levar algo para recheiar as tapiocas, além de bebidas como leite, café e sucos.

A orientação então era que além da degustação das tapiocas, ocorreria uma avaliação sobre os conhecimentos discutidos no decorrer do processo da extração da fécula de mandioca.

2º encontro (5 aulas de 45 minutos):

A aula iniciou com a observação dos três recipientes contendo a mistura que ficou decantando durante 48 horas. O líquido sobrenadante foi eliminado e no fundo da bacia estava a massa decantada que formou a fécula de mandioca (figura 5). Esse material foi comparado com a fécula que foi comprada pronta e posteriormente misturada com água. Visualmente, ambas as matérias primas, para preparação de tapioca, apresentavam grande semelhança.

Figura 5 - Fécula resultante da massa ralada da mandioca, após decantação de 48 horas e fécula comprada pronta.



Fonte: Arquivo pessoal.

A massa total obtida da extração da fécula de mandioca ralada foi então pesada, totalizando 1,500kg. Foi observado então que: 5,000 kg de mandioca resultou em 1,500g de fécula para uso na culinária.

Enquanto a massa descansa e secava com um pano sobre as bacias, ocorreu a execução de atividades avaliativas escritas e em grupo sobre a atividades e os conhecimentos discutidos em todo nosso processo pedagógico. A avaliação na íntegra pode ser conferida nos apêndices.

Um dos questionamentos mais importantes foi em relação a função do amido nas plantas e nos seres humanos. Uma das respostas mais relevantes foi a que relacionava o amido a **“uma reunião de grande número de glicoses para dar energia aos seres humanos e um estoque de glicose nas plantas”** (estudante paranaense). Perante respostas semelhantes a essas, é perceptível que a prática auxiliou os estudantes a compreender que os polissacarídeos podem ter função energética, entretanto, é possível observar que muitos ainda atribuem a função energética apenas nos seres humanos, não dando importância para a produção de energia também nos vegetais. Sendo essas vistas apenas como produtoras de substâncias orgânicas para servir aos seres humanos.

Outra questão da atividade indagava os estudantes sobre de que forma a molécula de glicose é formada na planta. As respostas foram de maneira geral relacionadas a fotossíntese ou como em algumas descrições: **“a glicose é formada dentro das folhas das plantas que são como placa solar que guarda a força da luz do sol e mistura com gás e água”** (estudante piauiense). Essas palavras mostram a reunião de ideias próprias de estudantes que reconstrói seus conhecimentos, mesclando o que carregam de acordo com suas percepções adquiridas com suas vivências, com o que é discutido entre a turma baseado em conhecimentos científicos extraídos de recursos didáticos variados.

Após a finalização das atividades avaliativas, a fécula decantada foi peneirada (figura 6) e ocorreu a preparação de tapiocas para toda a turma degustar.

Figura 6 - Fécula sendo peneirada e preparação de tapiocas.



Fonte: Arquivo pessoal.

No decorrer de todo o processo de preparação e degustação das tapiocas, discutimos sobre a semelhança entre a fécula extraída da mandioca pela turma no decorrer das aulas e a massa que foi comprada pronta. Toda turma percebeu que não havia diferença, nem no sabor e tampouco na eficácia para o resultado final da preparação. É importante ressaltar que a massa usada para controle, tinha procedência do estado do Pará. Não se tratando de um produto industrializado por uma grande marca.

De acordo com Marandino e colaboradores (2009), o implemento de atividades práticas nas aulas, aumenta nos estudantes a possibilidade de aprendizagem além de promover vivências experimentais, permitindo fazer relações com os conhecimentos escolares de Ciências e Biologia.

Na finalização da atividade, foi discutido a natureza de cada ingrediente ali usado e foram relacionados com as biomoléculas, de forma que houvesse uma revisão de conceitos sobre carboidratos, proteínas e lipídeos. Esses conhecimentos foram lembrados por alguns estudantes no questionário ao final da disciplina, que na pergunta relacionada aos assuntos mais relevantes e o que o aprenderam com seus colegas, essas respostas apareceram: **“bioquímica, porque não sabia que tantos elementos químicos fazem parte do nosso corpo e dos alimentos”** (estudante paraense); **“achei muito bom saber como as plantas respiram e fazem a o seu próprio alimento”** (estudante gaúcha); **“aprendi que as pessoas são simples e humildes no Pará e tem muitas comidas diferentes”** (estudante catarinense); **“aprendi a fazer tapioca como se faz no Pará”** (estudante mineira). Ocorreu então a classificação das biomoléculas aplicadas na culinária.

4.5.4 Etnofarmacologia e cultura popular.

Atividade didática-pedagógica: Conhecimento popular e receitas que curam.

O Brasil possui uma rica biodiversidade dividida em seus seis biomas: Floresta Amazônica, Pantanal, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pampa (IBGE, 2004). Cada região, possui uma heterogeneidade de ecossistemas, como restinga, manguezais, matas de cocais e matas de araucárias. Resultando na formação de diferentes regiões biogeográficas que refletem na cultura das populações humanas que ocupam esses espaços e que deles fazem parte.

A atividade relatada nesse momento, traz um enfoque na etnofarmacologia, que foi o ponto de partida para estudarmos, nas aulas presenciais e em discursões na sala virtual do grupo do WhatsApp, os conhecimentos relacionados a botânica, vírus, bactérias, protozoários, fungos, anatomia e fisiologia humana.

A atividade ocorreu em dois encontros presenciais de 5 aulas de 45 minutos cada. Também houve discussões e orientações na sala virtual do grupo do WhatsApp e o objetivo dessa atividade foi despertar nos estudantes o senso investigativo para relacionar doenças, patógenos e a cultura popular ligada a etnofarmacologia nas diferentes regiões do Brasil.

A etnobiologia é a ciência do resgate tradicional das culturas, registrando e documentado o conhecimento e as informações sobre o uso tradicional de plantas e animais, sendo os seres humanos parte do meio em que vivem. Dentro da etnobiologia, existem diversas subáreas, como a etnobotânica, etnozootologia, etnoecologia, etnofarmacologia, dentre outras (HENRIQUE et. al. 2015).

Sobre a etnofarmacologia, trata-se de uma ciência que procura entender o universo dos recursos naturais, tais como as plantas, os animais e os minerais, utilizados como drogas sob a ótica de grupos humanos (CAVALCANTE; FRIKEL, 1973).

Para iniciar a atividade, propus aos estudantes fazer um desenho coletivo de um mapa do Brasil em uma grande folha de papel pardo (figura 7). No desenho foram demarcadas as regiões do país. Logo em seguida foi proposto que a turma pesquisasse e escolhesse uma planta medicinal que comumente é usada em cada região e escrevesse seu nome popular no mapa, em suas respectivas regiões.

Figura 7 - Desenvolvimento do desenho coletivo.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após ser concluído o mapa e ocorrido a escolha de uma planta medicinal para representar cada região, discutimos sobre conhecimento popular em relação ao uso de plantas medicinais, dessa forma, elaboramos um conceito que designasse o termo Etnofarmacologia.

Segundo Zhang (2000), embora a medicina moderna esteja bem desenvolvida na maior parte do mundo, grande parte da população dos países em desenvolvimento depende dos profissionais tradicionais, das plantas medicinais e dos medicamentos fitoterápicos para a sua atenção primária.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 80% da população mundial faz algum uso de plantas medicinais para buscar alívio de certas sintomatologias que causa algum incômodo (MARTINS et al., 2003).

Para a escolha das plantas que representariam cada Região do país, a turma usou como critério os relatos de estudantes oriundos das regiões e pesquisas feitas na internet. O mapa então foi finalizado e as regiões do país ficaram representadas da seguinte maneira:

Região Norte: Andiroba (*Carapa guianensis*)

Os estudantes de naturalidade paraense relataram lembranças da infância em que seus pais ou avós usavam o óleo da andiroba para diversas funções como **“cicatrizante, anti-inflamatório, machucados que deixam a pele roxa e para crescer o cabelo”**.

Região Nordeste: Mastruz (*Dysphania ambrosioides*);

A planta em questão foi escolhida pela turma para representar o nordeste devido aos resultados das pesquisas que realizaram sobre o alto índice de verminoses na referida região. A turma então salientou que a planta é um vermífugo e o estudante piauiense relatou que **“o mastruz batido com leite era sempre tomado pela manhã antes de ir pra escola pra evitar verme”**.

Quando indagados sobre a fonte da pesquisa, responderam que se tratava de uma matéria do “Jornal Nacional”, exibido pela Rede Globo. Coloquei em discussão a importância das fontes de informações e a proximidade com a verdade. A partir de então entramos em outra discussão, dessa vez sobre a abrangência dos termos “vermes e parasitos”. Chegamos a conclusão que não poderíamos definir a Região Nordeste como o local com os maiores índices de verminoses sem realizar pesquisas mais aprofundadas e tão pouco delimitar tipos específicos de verminose. Por outro lado, a discussão foi bastante válida para adentrarmos em conceitos como parasitoses, ciclos de vida e tipos de hospedeiros.

Região Sudeste: Camomila (*Matricaria chamomilla*);

A turma relatou que a planta medicinal foi atribuída a Região Sudeste por se tratar de um calmante natural. Os estudantes entraram em um consenso em que relacionavam a planta com o stress que as pessoas sofrem nas grandes metrópoles da referida região. Seguiram ainda relatando que muitos sites relacionados ao tema, aponta a planta como a mais usada para fazer chá na região.

Região Centro-Oeste: Guaco (*Mikania glomerata*);

Sobre esta planta medicinal, a maioria dos estudantes concordou que é bastante usada em todas as regiões do país, porém a turma a escolheu para representar a Região Centro-Oeste devido as pesquisas que realizaram. Os estudantes relataram que muitos sites com pautas relacionadas a plantas medicinais apontam essa planta como bastante usada na referida Região.

Segundo a Embrapa (2010), as plantas medicinais que mais ganham destaque no Bioma de Cerrado, bioma correspondente a grande parte da Região Centro-oeste, são faveiro, fava d'anta (*Dimorphandra mollis Benth.l*) ; barbatimão (*D. gardneriana Tul.*); *Stryphnodendron adstringens (Vell) Mart.*; ipê roxo, pau d'arco (*Tabebuia avellanadae Lor. ex. Griseb.*) e marcela (*Achyrocline satureoides*).

Região Sul: Gengibre (*Zingiber officinale*).

De maneira semelhante a escolha da planta medicinal para representar a Região Centro-Oeste, a turma usou como um dos critérios de escolha da planta medicinal para representar a Região Sul, informações colhidas de sites relacionados a temática abordada. Entretanto, para a referida região, os estudantes levaram em consideração os relatos de discentes naturais da Região Sul. Os mesmos compartilharam que o uso do gengibre é muito frequente nos três Estados dessa Região.

Ocorreu também uma discussão sobre a erva-mate (*Achyrocline satureoides*), usada no Chimarrão. Alguns estudantes questionaram sobre ser a erva-mate uma planta medicinal. Segundo relatos de estudantes de naturalidade gaúcha, a erva traz muitos benefícios à saúde. De fato, de acordo com Dutra, Hoffmann-Ribani e Ribani (2010), a erva-mate está relacionada com muitos benefícios à saúde humana, ganhando destaque na sua capacidade de inibição da auto-oxidação do LDL (lipoproteína de baixa densidade), eficácia no tratamento contra obesidade e ação cardioprotetora e até mesmo na prevenção do câncer.

Ao final das discussões sobre a produção do mapa e a escolha de plantas medicinais de cada Região do país, foi exibida, através do projetor, uma cartilha elaborada e distribuída pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Que por meio de suas 45 unidades distribuídas por todo o Brasil, desenvolveu pesquisas de coleta, caracterização e conservação de plantas medicinais em todos os biomas brasileiros. Resultando em um material que foi distribuído a partir de 2010. Esse documento foi disponibilizado em formato PDF no grupo da sala no Whatzapp.

Antes de encerrar a aula, foi proposto à turma que cada estudante trouxesse para o próximo encontro, anotada em uma folha de papel, uma receita que envolvesse uma planta medicinal e sua função de cura ou alívio de sintomas de alguma enfermidade. Houve orientação para darem preferência às receitas que cujo conhecimento foi dado por intermédio de algum familiar.

No encontro seguinte, a maioria da turma entregou anotações contendo receitas as quais eram usadas atualmente ou que muito foi usada em algum momento da vida (figura 8). Alguns não entregaram, porém rapidamente escreveram uma receita retirada da internet apenas para não ficar de fora da atividade.

Figura 8 - Alguns exemplares dos trabalhos sobre etnofarmacologia.



Fonte: arquivo pessoal

A turma então foi dividida em grupos e orientada que cada grupo escolhesse uma das receitas trazidas pelos integrantes. Após a escolha, precisavam realizar uma pesquisa, via internet, para responder dois questionamentos: Quais propriedades medicinais a planta utilizada na receita apresentava? Qual o patógeno da doença ou qual região a doença afeta no organismo humano? Os resultados das buscas foram socializados com toda a turma.

No momento das socializações, houve discussões sobre doenças causadas por vírus, bactérias, fungos e parasitos animais. A cada socialização eram tiradas dúvidas sobre os patógenos e suas ações no organismo humano, bem como alguns pontos relevantes relacionados a anatomia e fisiologia humana, tais como a ação de proteínas para o funcionamento do sistema imunológico, as funções do sistema digestório, respiratório, nervoso, cardiovascular, excretor e os processos de cicatrização nos tecidos. Esses conhecimentos foram apontados nas respostas do questionário aplicado ao fim da disciplina. **“gostei muito da parte que mostrou sobre os sistemas do corpo e doenças, pra mim, vírus e bactéria era a mesma coisa”** (estudante sul mato-grossense); **“O que mais achei bom foi sobre o corpo humano, não sabia que todos os sistemas trabalha junto pra nós sobreviver”** (estudante paranaense).

4.5.6 Aula fora da escola

Atividade didática-pedagógica: Saída de campo “a vida na restinga”.

Sempre acreditei na influência que o “estar presente” em um local exerce sobre a quantidade e qualidade de interesse que despertamos para os conhecimentos relacionados a ele. Quando leio ou vejo imagens de algo que, de alguma forma tenho a necessidade de saber informações, esse interesse cresce paulatinamente à medida que se aproximam as chances de estar presente no local onde eu possa conhecer pessoalmente o objeto de estudo.

Cresci ouvindo histórias contadas pelo meu pai, sobre lugares que ele mesmo não conhecia, mas sempre me fez acreditar que um dia eu os conheceria e entenderia de fato suas significâncias. Hoje, como professor, esse despertar para o “conhecer” e “entender” de forma mais significativa os conhecimentos que trabalho em sala de aula, foram de relevante importância, pois cada investimento, pessoal ou profissional, que faço para me aproximar de objetos de estudos, trazem realizações não apenas pessoais, mas também coletivas. Portanto, ao voltar de cada viagem não guardo comigo apenas lembranças, mas também vivências e registros audiovisuais que são usados como recursos pedagógicos para dinamizar as aulas.

Ao realizar uma saída de campo com turmas, seja na escola regular ou na Educação de Jovens e Adultos, é realizado um estreitar de laços entre teorias e práticas, ressignificando, assim, os conhecimentos que trocamos em sala de aula. Atividade de campo nas Ciências da Natureza é definida por Fernandes (2007, p.94) como “toda aquela que envolve o deslocamento dos alunos para um ambiente alheio aos espaços de estudo contidos na escola”, possibilitando o “estudo in loco de uma realidade extraclasse”.

A cada semestre no CEJA, realizo saídas de campo com as turmas que ministro aulas. Essas saídas são previamente planejadas e sempre em consonância com os conhecimentos que estamos estudando. Para a turma 2018-02, decidimos em grupo, conhecer áreas costeiras em regiões de ecossistemas frágeis os quais contemplam grandes extensões de restinga. Devido esse ecossistema ser bastante devastado na costa catarinense em detrimento de construções civis, principalmente em praias frequentadas pelos estudantes da turma e em razão da proximidade do município de Brusque, como é o caso das cidades de Itajaí, Balneário Camboriú,

Itapema, Porto Belo e Bombinhas. Com tudo, o objeto de estudo escolhido, então, foi a região do Farol de Santa Marta, localizado em Laguna – SC.

Como já havia estado por duas vezes no local, planejei atividades que pudessem aproveitar ao máximo o período em que lá estaríamos, visto que se trata de um local com lagoas, lagunas, áreas de restinga, dunas, além de significativas intervenções antrópicas. Para Santos (2002), a aula de campo de Ciências e Biologia em um ambiente natural contribui de forma positiva no que se refere a aprendizagem dos conceitos científicos. Além disso, é um estímulo para os professores, que veem na atividade da saída da escola uma possibilidade de inovação para seus trabalhos.

É importante que o professor conheça bem o ambiente a ser visitado, pois aumenta o grau de confiança dos discentes e seu interesse pelos conhecimentos que naquele momento estão sendo trocados e reconstruídos.

O intuito da atividade foi estudarmos na prática e in loco ecossistemas litorâneos, enfatizando a Restinga e o Manguezal. Também discutir sobre a Biologia de cetáceos e a caça de baleias no litoral catarinense. Tendo em vista que o local escolhido passa por notáveis alterações em sua paisagem natural e por uma crescente ocupação urbana, ainda que inserida em uma região legalmente constituída como Área de Preservação Ambiental (APA da Baleia Franca, Decreto de 14 de setembro /2000).

Os conhecimentos relacionados a saída de campo foram relativos a ecossistemas costeiros, evolução, biologia de cetáceos e conservação e preservação de ambientes costeiros e marinhos.

As estratégias de ensino envolvidas no decorrer da saída de campo, envolveram discussões relacionadas a ecossistemas costeiros, suas formações e adaptações dos seres que lá vivem, importância da manutenção da diversidade vegetal e animal, além da biologia de dois grupos de cetáceos ocorrentes na região visitada: Baleia franca (*Eubalaena australis*) e boto (*Tursiops truncatus*).

Ainda no decorrer da viagem, os estudantes foram instigados a registrarem, através de fotografias, imagens para posteriormente serem expostas em um evento transdisciplinar que ocorreria na escola ao final do ano letivo.

Escolhemos um sábado para realizarmos nossa saída de campo, devido tratar-se de um dia da semana em que a maioria dos estudantes pudesse negociar suas ausências em seus locais de trabalho. Mesmo assim, 6 dos 21 estudantes da turma não conseguiram liberação de seus empregos para acompanhar nossa visita ao local escolhido.

No decorrer de seis anos trabalhando na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos, percebi em muitas ocasiões as dificuldades para realizarmos atividades extraclases, mesmo me dispondo a realiza-las em fins de semana. O fato de praticamente todos os estudantes serem trabalhadores e gerirem suas famílias, quando ocorre a proposta de atividades fora da escola, muitos preferem usar o tempo em que não são “obrigados” a se fazerem presentes na escola, para ficar em casa resolvendo assuntos domésticos.

Sobre o transporte, alugamos um micro-ônibus com capacidade para 28 passageiros e dividimos o valor do aluguel entre todos os participantes. Como apenas 15 estudantes puderam participar, as demais vagas foram preenchidas por familiares e amigos dos discentes. A escola e a Secretaria de Educação de Santa Catarina não disponibilizam recursos financeiros que possam custear eventos na escola, saídas de campo ou qualquer tipo de projeto.

No decorrer da saída de campo, as seguintes atividades foram realizadas:

- Caminhada por trilhas na restinga;
- Observação da geografia, vegetação, fauna e cultura local;
- Visita ao farol construído com óleo de baleia;
- Registros fotográficos e audiovisuais no decorrer das trilhas, para posterior exposição.

As orientações sobre nosso roteiro de atividades e os preparativos para a saída de campo ocorreram nos encontros presenciais na escola e em conversas em nosso grupo no WhatsApp. Orientações como o que levar para uma saída de campo e de que modo se vestir.

A primeira parada oficial para discussões foi no momento da travessia através de uma balsa, do canal que liga a Lagoa de Santo Antônio ao mar, já no município de Laguna. A maioria dos estudantes nunca havia estado em uma balsa e relataram

no momento que a experiência foi de grande valia e posteriormente quando foram indagados no questionário sobre qual a atividade mais marcante, a grande maioria das respostas foram relacionadas a saída de campo. **“a viagem foi a atividade mais inesquecível, deu medo da balsa, mas foi tão bonito que esqueci”** (estudante mineira). Ao atravessar o canal, discutimos sobre a formação geográfica da região em que estávamos (figura 9). Em uma de suas definições Bonetti (2011), diz que a região possui formações a partir de acumulações de origem marinha, eólica, lacustre e aluvionar. Sendo que os terrenos sedimentares formaram os cordões de restinga que isolam os corpos d’água das águas do oceano Atlântico. O local em que estávamos atravessando, correspondiam as águas das lagoas de Santo Antônio Imaruí e Mirim, cuja superfície total é de 184,9km² e que recebe a descarga dos principais rios: Tubarão, Braço do Norte, Capivari e d’Una e comunica-se com mar aberto através de duas desembocaduras.

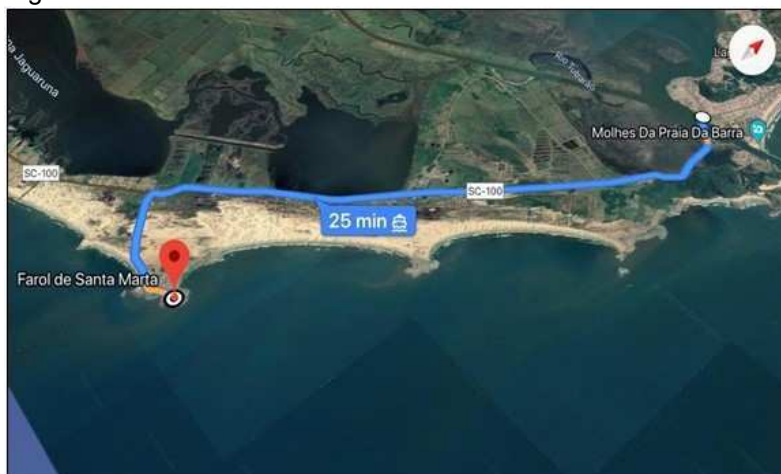
Figura 9- Local de travessia para o Farol de Santa Marta.



Fonte: Google Maps, 2019.

No decorrer do percurso pós travessia do canal até o Farol de Santa Marta, percorremos por 25 minutos, uma rodovia (figura 10) onde podemos observar, formações de restinga, lagoas, lagoas e dunas. As discussões sobre as paisagens vistas através das janelas do ônibus, foram continuas até nosso destino final.

Figura 10 - Rodovia entre o canal da balsa e o Farol de Santa Marta.



Fonte: Google Maps, 2019.

Todos os presentes demonstraram interesse pelas discussões. Até mesmo os amigos e familiares dos estudantes, que nos acompanharam na viagem fizeram indagações sobre os assuntos que entravam em pauta. **“A viagem para o Farol de Santa Marta, porque aprendemos muito sobre a restinga e sobre a história de SC”** (estudante catarinense sobre a atividade que mais gostou na disciplina); **“sem duvida a viagem foi a melhor atividade, porque aprendemos na prática sobre a restinga e fizemos mais amizades com os colegas e o professor”** (estudante gaúcho); **“Com certeza a viagem, pela mistura de diversão e conhecimento e a conexão que a turma criou depois da viagem”** (estudante baiano).

Seniciato e Cavassan (2004), relatam que aspectos educacionais e afetivos quando incorporados às aulas, podem levar a aprendizagens mais significativas e traz à tona a natureza do conhecimento científico como fruto do raciocínio lógico e dos valores construídos durante a formação escolar. Perante tal constatação, é importante pensar que as aulas de Biologia desenvolvidas em ambientes naturais são apontadas como uma metodologia eficaz, pois resulta em discentes mais envolvidos e motivados, o que promove a instrumentação para desfragmentar o conhecimento.

Ao chegar ao destino final, foi realizada uma trilha até o Farol (figura 11) localizado no Cabo de Santa Marta, que foi erguido com pedra, areia, óleo de baleia e inaugurado em 11 de junho de 1891 pelos Franceses Barbier Bernard e Turenne.

É considerado o maior da América do Sul e o terceiro do mundo em alcance (BONETTI, 2011).

Figura 11 - Conversa sobre a caça às baleias e a construção do farol/ turma de 2018-02 de biologia do CEJA, Unidade de Brusque.



Fonte: Arquivo pessoal.

Perante o farol, realizamos uma conversa sobre a caça às baleias em Santa Catarina. Nesse momento foram levantadas questões sobre a importância da preservação da Área de Preservação Ambiental (APA) da Baleia Franca. No âmbito federal, a APA faz parte do grupo das unidades de conservação de uso sustentável citado na lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Lei N.º 9.985 de 18/07/00).

Criada por decreto federal em 14 de setembro de 2000, essa APA tem diversos objetivos, entre eles se destaca a ordenação do uso turístico e recreativo, ordenação e garantia do uso racional dos recursos naturais da região, ordenação da ocupação e utilização do solo e das águas, proteger, em águas brasileiras, a baleia franca (*Eubalaena australis*), além de, ordenar as atividades de pesquisa e o tráfego local de embarcações e aeronaves (BONETTI, 2011).

Seniciato e Cavassan (2004), pressupõe que, se o estudante tiver conhecimento sobre a dinâmica dos ecossistemas, ele estará mais apto a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade quando for solicitado. Nas respostas do questionário, relacionadas as atividades, aparecem relatos como: **“foi muito importante saber sobre a restinga e as leis para sua proteção”** (estudante catarinense); **“A viagem para o Farol de Santa Marta, mesmo eu não indo, me falaram que foi inesquecível. Deve ter sido muito bom estudar a restinga pessoalmente”** (estudante paranaense); **“Gostei mais da viagem, por conhecer a**

história da cidade e do Farol feito com óleo de Baleia e a restinga” (estudante paraense).

Após a visita ao farol, seguimos para uma trilha através da restinga até a praia. No decorrer do percurso, discutimos sobre as características da vegetação predominante e sobre a diversidade faunística do local.

A Resolução 261 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) no item 1 do seu anexo diz:

“Entende-se por restinga um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. (CONAMA, 1999, 58)”

A importância desse ecossistema foi diversas vezes levantada no decorrer da trilha, pois é sabido que a ausência da vegetação causa desestabilização do solo que é caracterizado como arenoso, provocando assoreamento de lagoas e canais. É importante ressaltar também que, a cobertura vegetal contribui para manter a permeabilidade do solo, permitindo que as águas de chuva alimentem o lençol freático, cujo nível garante o fornecimento de água potável na região (ROCHA, 1994).

O horário em que estávamos finalizando a trilha era próximo ao meio dia, o sol incomodou fortemente o grupo, o que foi de grande relevância para aquele momento, pois podemos sentir as características das condições ambientais as quais a restinga é submetida, como altas temperaturas, ventos constantes e elevada salinidade. Esses atributos foram discutidos com muito bom humor e os estudantes relataram que não mais esqueceriam essas características. ***“na viagem, aprendi na pele que na restinga tem muito espinho”*** (estudante piauiense). ***“Os seres, eles tem parentes mais próximos e mais afastados e são acostumados a viver cada um no seu lugar”*** (estudante paraense sobre adaptações dos seres vivos); ***“gostei muito de estudar genética, como o DNA dos seres monta as características, os seres são como o DNA manda”*** (estudante sul paranaense);

Outro fato discutido, foi a dinâmica existente nos ecossistemas, o que nos levou a retomar conhecimentos estudados no início da nossa disciplina no Bloco A, que se iniciou com conhecimentos relacionados a ecologia e estudos sobre

transferências de energia. O conjunto de componentes estruturais bióticos é denominado biota ou biocenose, e é constituído pelos organismos e vegetais. Estão estruturados em três categorias: produtores; consumidores e decompositores (ODUM e BARRET, 2007).

Ao final da trilha pela restinga, encerramos nossas atividades referentes aos estudos de campo no período matutino chegando a uma elevação no solo que se tratava de um Sambaqui, que é definido por Gaspar (2000) como sítios arqueológicos formados pelo lixo acumulado por grupos de coletores nômades, e que os moluscos constituíam o essencial de sua alimentação. Essas, entre outras, são as características mais marcantes do principal vestígio deixado pelos grupos pescadores e coletores que se instalaram no litoral brasileiro a partir de 6.500 anos atrás.

Discutimos então sobre há quanto tempo aquela região estava habitada por seres humanos. Rocha (1994), afirma que como ecossistema litorâneo, a restinga foi um dos primeiros ambientes a sofrer intervenção antrópica desde a época do descobrimento. Porém, se voltarmos mais ainda na história da ocupação humana no litoral, a utilização das restingas remonta aos tempos pré-históricos e as montanhas de restos de conchas e ossos de peixes (sambaquis), hoje encontrados no litoral, são seu testemunho.

Era chegada então, a hora do almoço. Após o almoço os estudantes ficaram à vontade para explorar a região e ocorreu um momento puramente de lazer na praia. Após um determinado tempo, retornamos em direção ao centro de Laguna. Antes de entrarmos na balsa para atravessar o canal, fomos a um local onde pescadores jogam tarrafas e contam com o auxílio de botos (*Tursiops truncatus*) que os ajudam a atrair os peixes para serem tarrafeados (figura 12).

Figura 12- Pescadores tarrafeado com auxílio dos botos/Estudantes observando a pesca.



Fonte: Arquivo pessoal.

Observando o mecanismo de pesca e a parceria entre pescadores e esses cetáceos, discutimos sobre as relações entre os mais diversos seres vivos nos ecossistemas. Dessa forma, ressignificamos conceitos relacionados a ecologia e a posição de nós humanos como seres também pertencentes aos ecossistemas juntamente aos demais organismos.

Foi perceptível a satisfação e interesse da classe no decorrer de todas as atividades, o que ficou evidente nas respostas do questionário aplicado ao fim da disciplina quando indagados sobre o que poderia melhorar as aulas: **“mais saídas da escola”** (estudante paraense); **“Mais viagens, sua energia é muito boa”** (estudante paranaense), O que reforça a importância de aulas fora do ambiente escolar. De acordo com Lima e Assis (2005, p. 112), “o trabalho de campo se configura como um recurso para o aluno compreender o lugar e o mundo, articulando a teoria à prática, através da observação e da análise do espaço vivido e concebido”.

O material áudio e visual produzido no decorrer de toda a viagem foi triado para posterior exposição no evento realizado no final do ano letivo.

4.5.7 O encerramento de uma disciplina e o nascer de novas percepções sobre Biologia.

Atividade didática-pedagógica: Evento transdisciplinar e multicultural

Quando criança, gostava de acordar cedo aos fins de semana para comprar pão com meu pai e, quando voltávamos, o café da manhã não era tão importante, porém ficar na frente da televisão com ele para ver os programas matinais era a alegria do dia. Programas que as pautas eram sobre ciências, culturas, notícias do meio rural e até mesmo um programa em específico que oferecia conhecimentos para a escolaridade básica pela TV. Atores encenavam situações do dia a dia que geravam questionamentos entre pessoas comuns abrindo discussões sobre determinados conhecimentos de determinadas matérias obrigatórias da Educação Básica. Eu achava interessante ver a aplicabilidade de fórmulas matemáticas, fatos históricos, atributos geográficos e a ciência sendo percebida no cotidiano em cenas que simulavam, mesmo que de forma claramente fictícia, no dia a dia de trabalhadores.

Meu pai adorava rever conhecimentos do seu ensino técnico e eu tentava entender o que estava sendo passado durante o programa que era dividido em três partes, sendo que, a última parte iniciava com uma frase que até hoje está claramente na minha memória: “Atenção, se liga aí que é hora da revisão!”. Tenho duras críticas a esse programa, mas não cabe aqui fazê-las, porém esse momento de revisar o que foi passado no decorrer do episódio do dia, era de fundamental importância para eu consolidar o que havia visto de novo em relação reconstrução de saberes.

Na Sequência Didática aplicada na turma 2018-02, a “hora da revisão” ocorreu em forma de produção e realização de um evento transdisciplinar denominado “1º movimento multicultural do CEJA”, que teve como objetivo a socialização das atividades desenvolvidas nas disciplinas cursadas no segundo semestre de 2018, de forma que os estudantes tivessem a oportunidade de revisar os conhecimentos estudados e ressignificados, além de cancelar suas produções perante outros discentes, docentes, familiares e comunidade.

Segundo o documento “Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb”, as Feiras de Ciências iniciaram-se no Brasil no início do ano de 1960 e ao longo da história percebemos o crescente número de eventos ocorrentes nas escolas que são relacionados com as tecnologias e matemática, mostras culturais, feiras literárias e recitais, dentre tantos eventos ligados a uma disciplina em específico ou disciplinas consonantes a um eixo do conhecimento, no entanto, é importantes que ocorra mostras de trabalhos em parceria entre Ciências e outras disciplinas.

As feiras são, portanto, eventos que fazem a culminância dos trabalhos escolares realizados durante um período letivo. Isso significa dizer que os trabalhos não precisam ser, obrigatoriamente, na área de Ciências Físicas e Biológicas. Sendo um trabalho científico, podem ser enfocados nos temas, nos seus aspectos sociais, educacionais, metodológicos, etc. (NEVES E GONÇALVES, 1989, p. 241).

Dessa forma, pode-se proporcionar novas alternativas de ensino aliadas a meios científicos e culturais que possa incentivar a pesquisa gerando trabalhos em equipe de forma transdisciplinar para abranger professores, escola, estudantes e comunidade, gerando assim, uma ressignificação dos conhecimentos. **“organizar os trabalhos para a feira do final do ano, porque trabalhamos juntos e fizemos muitas pesquisas”** (estudante baiano sobre o evento que ele elegeu como a atividade mais marcante).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais,

o projeto é uma estratégia de trabalho em equipe que favorece a articulação entre os diferentes conteúdos da área de Ciências Naturais e desses com os de outras áreas do conhecimento, na solução de um dado problema. Conceitos, procedimentos e valores apreendidos durante o desenvolvimento dos estudos das diferentes áreas podem ser aplicados e conectados, ao mesmo tempo que novos conceitos, procedimentos e valores se desenvolvem (BRASIL, 2001, p. 126).

A temática do evento foi relacionada às riquezas biogeográficas, históricas e culturais das diversas regiões brasileiras. O evento foi realizado de forma multidisciplinar, de modo que cada professor ministrante das disciplinas oferecidas no referido semestre, orientou seus estudantes a realizar uma curadoria de seus próprios trabalhos realizados ao longo do semestre, para serem expostos e discutidos no evento.

Entre trabalhos realizados ao longo do semestre e outros desenvolvidos especialmente para o evento (figura 13), o que foi visto em exposições e apresentações, mostravam características ecológicas, geográficas, históricas, filosóficas, produções literárias e socioculturais de diversas regiões do país. Houve empenho de muitos estudantes e professores na produção do evento, porém muitos desses estudantes estavam preocupados apenas em ganhar uma nota pelo trabalho. A participação nas produções não gerou uma nota significativa para a conclusão da disciplina, pois a maioria dos trabalhos expostos já haviam passado por avaliações em momentos anteriores.

Figura 13- Produção de trabalhos para o evento/Construção de maquete do Farol de Santa Marta.



Fonte: Arquivo pessoal.

Um dos trabalhos escolhidos pela turma de Biologia 2018-02 para exposição, foi relacionado as vivências ocorridas durante a saída de campo para o Farol de Santa Marta, no município de Laguna-SC. Os estudantes discutiram nos trabalhos as características da restinga e as constantes ameaças nesse ecossistema devido as construções civis. **“O trabalho todo sobre a restinga e depois mostrar pras pessoas de outras salas o que fizemos”** (estudante catarinense sobre a atividade mais marcante da disciplina); Outros trabalhos trouxeram a importância de conhecimentos populares sobre plantas medicinais, discutindo assim a etnofarmacologia. Os trabalhos foram expostos em murais e instalações em diversas dependências da escola (figura 14).

Figura 14- Trabalhos sobre características da restinga e localização dos biomas /Trabalho sobre ocupação e construção civil na restinga.



Fonte: Arquivo pessoal.

Os estudantes buscaram atribuir as características dos biomas pertencentes as diversas regiões do país como influenciadoras na cultura de cada lugar. **“Sobre os biomas, achei top saber que cada lugar tem suas características”** (estudante piauiense).

Como já mencionado nesta pesquisa, os atores pedagógicos da instituição de ensino na qual foi aplicada a SD, apresentam naturalidades diversas, dessa forma, observa-se a importância de um evento como este onde pode ser discutido a diversidade cultural que nosso país apresenta, além de enaltecer o protagonismo de pessoas que ocupam genuínos lugares de fala.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento em que tem contato com uma aprendizagem significativa, o estudante é capaz de entender como, quando e para que é importante discutir determinados conhecimentos nas aulas e, acima disso, os discentes são capazes de explicar situações, de resolver problemas e de contribuir com o aprendizado de seus semelhantes.

Esta pesquisa buscou enaltecer as vivências dos atores pedagógicos envolvidos no desenvolver da disciplina de Biologia no Centro de Educação de Jovens e Adultos da unidade de Brusque-SC, com o intuito de protagonizar as narrativas dos mesmos, para que dessa forma um ressignificar dos conhecimentos compartilhados seja legitimado. Enquanto pensantes em seus lugares de fala, estudantes e professor, promovendo o compartilhar de vivências, foi possível o desenvolver de atividades percorridas em uma Sequência Didática, tendo como eixo central os biomas brasileiros e que foi explanada, de maneira ampla, como recursos diversificados de aprendizagem.

É sabido que os processos de formação são contínuos e a interatividade e diversidade são de grande importância na aprendizagem dos estudantes. Fechá-los em formatos concretos, engessados, seguindo padrões igualitários para cada conteúdo pode não trazer resultados significativos. O que percebo hoje - e vários processos pessoais baseados em vivências me fazem melhor compreender a cada dia - é que não são suficientes os conhecimentos das áreas ou disciplinas/conteúdos que se pretende compartilhar no decorrer das aulas nas instituições de ensino. Há necessidades também de uma visão mais ampla do processo educacional e de compreensão dos mais variados elementos e mecanismos que de algum modo interferem no currículo.

Dessa forma, o Ensino de Biologia, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, que por ora permeia na diversidade educacional, terá maior possibilidade de ressignificar os conhecimentos e de possuir um caráter socialmente justo e culturalmente aceito, quando associados a pluralidades relacionadas às vivências dos atores pedagógicos envolvidos.

A presente pesquisa aporta em uma realidade muito visível e pouco discutida no CEJA, unidade de Brusque: O distanciamento entre cultura e ciência. Perante esse cenário, as atividades ocorridas na sequência didática aplicada e aqui relatada e discutida, buscou enaltecer a importância do não desvincular ciência e cultura. A cada aula, a cada acontecimento pedagógico foram levados em consideração o olhar cultural sobre os fatos científicos e a ciência presente nos entrelaces culturais.

É de grande relevância valorizar a identidade cultural dos educandos e do educador no processo de ensino-aprendizagem. Desenvolver estratégias didáticas que aproximem ciência e cultura desperta o interesse dos estudantes para o explicar dos conhecimentos, além de fornecer confiança com relação ao ressignificar dos conteúdos presentes na disciplina.

Percebi no decorrer de minha vida como professor que, ao se reconhecer em um contexto relacionado a sua cultura, o educando instantaneamente direciona sua atenção para o que se é discutido e para além da atenção, o interesse de participar das discussões se torna maior. Ter consciência de lugar de fala nos dar coragem e ânsia de participação. Reconhecer a biologia dentro da cultura e trazer a cultura para os conhecimentos biológicos contribuiu de forma positiva e significativa para os processos de ensino-aprendizagem e sempre me faz aproximar dos educandos resultando em uma formação mais significativa e integral para ambas as partes.

As vivências de cada discente podem trazer para si uma reflexão, que perante cada conhecimento estudado nas mais diversas instâncias, pode contribuir para a reconstrução do conhecimento científico, seja em sua exterioridade epistemológica ou incremento cognitivo. Enquanto discentes redescobriam o prazer de estudar, eu redescobria o prazer de ser autor.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Asis N. **Base para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira**, Revista USP, 2002.

AUGUSTINHO, Elisabeth. **O Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: uma avaliação nas escolas da baixada fluminense**. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Rio de Janeiro, 2011.

ALVES, Ruben. **Conversas com quem gosta de Ensinar**. São Paulo: Cortez, 1991.

ARROIO, A. **Concepções alternativas como barreira no aprendizado de Ciências**. São Carlos: Faculdade de Educação – USP, 2006. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID3089_08092015215921.pdf Acessado em 09 de maio de 2018.

ARROYO, M. A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. **Revista de Educação de Jovens e Adultos**, São Paulo, n. 11, abr. 2001.

BEURENREN, E.; BALDO, A. **Formação cidadã dos alunos da educação básica, na promoção do conhecimento científico nas ciências da natureza, utilizando os recursos da web 2.0**. Anais do Ciecitec, 2015. Disponível em <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4QkBIwoYJ:www.santoangelo.uri.br/ciecitec/anaisciec/2015/resumos/comunicacao/872.doc+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 25 de maio de 2019

BONETTI, T. M. **Discutindo a gestão urbana de áreas costeiras: O caso do Farol de Santa Marta/Laguna-SC**. Florianópolis, SC, 2011. 108 p. Dissertação (mestrado) em Urbanismo História e Arquitetura da Cidade. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis 2011.

BORGES, R. M. R., et. al., **Interatividade e transdisciplinaridade na educação científica e tecnológica de jovens e adultos**. Porto Alegre: EDPUCRS, 2013. P. 16-27.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Básica**. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: Ministério da Educação. 2001

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta curricular 1º segmento educação de jovens e adultos**, 2001.

BRUNEL, Carmen. **Jovens cada vez mais jovens na educação de jovens e adultos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

CAGNON, J. R.; CEREDA, M. P.; PANTAROTTO, S. 2002. **Glicosídeos cianogênicos da cassava: biossíntese, distribuição, destoxificação e métodos de dosagem**, p. 83-99. In: Cereda, M.P. (Coord.). Cultura de tuberosas amiláceas latino-americanas. Vol. 2. Fundação Cargill, São Paulo, São Paulo. (<http://www.abam.com.br/livroscargil/>). Acesso: 09/05/2019.

CARVALHO, A. L. **Comunicação nos dias atuais**. [Conversa pessoal]. Mensagem recebida via WhatsApp. Maio de 2019.

CARVALHO, J. S. F. de. **“Democratização do Ensino” revisitado**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.2, p.327-34, mai./ago. 2004.

CASSANIGA, Tafarel. **Nordestinos em Brusque/SC: estigma e preconceito em relação aos novos imigrantes do século XXI**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental). Universidade do Estado de Santa Catarina, 2018

CAVALCANTE, P.B., FRIKEL, P. - **A Farmacopéia Tiriyó: estudo etno-Botânico. Belém**. Museu Paraense Emílio Goeldi, 1973.

CONAMA. **Resolução 261**, 30 de junho de 1999, p. 68.

COUTINHO, L. M. **O conceito de Bioma**. Acta bot. brasileira 20(1): 1-11. 2006.

CRESWEL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna. **A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna (orgs). Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

DONADIO, J.L. **Frutos exóticos brasileiros**. Ed. FUNESP, p. 120, 2000

DUTRA, F. L. G.; HOFFMANN-RIBANI, R.; RIBANI, M. **Determinação de compostos fenólicos por cromatografia líquida de alta eficiência isocrática durante estacionamento da erva-mate**. Química Nova, v.33, n. 1, p.119-123, 2010.

EITEN, G. **Vegetação**. In: NOVAES PINTO, M. (Ed.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectiva. 2. ed. Brasília: UnB: SEMATEC, 1994.

EMBRAPA. **Plantas Medicinais nos Biomas Brasileiros**. 1ª ed. Brasília, 2010.

FACHIN, Odília. **Fundamentos da Metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

FÁVERO, Osmar. **Lições da história: os avanços de sessenta anos e a relação com as políticas de negação de direitos que alimentam as condições do analfabetismo no Brasil**. In: OLIVEIRA, Inês Barbosa; PAIVA, Jane (Org.). *Educação de jovens e adultos*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004, p. 13-28. 2004.

FERNANDES, J. A. B. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico**. São Paulo, 2007. 326p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006, p. 94.

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

GASPAR, Madu. **Sambaqui: Arqueologia do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2000.

GERALDI, J. W. **A aula como acontecimento**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 10, p. 43-49, Nov. 1999, 58p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, J. C.; SOUZA L. S.; MATTOS P. L. P. **Mandioca: Instruções práticas – cultivo, beneficiamento e usos para a Região do Rio Gavião**. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, 2002, 24p.

GONÇALVES, Kátia Maria Silva. **Estado do Conhecimento sobre Formação de Professores para a Educação de Jovens e Adultos no Brasil (2000-2014)**. Dissertação de Mestrado. Unidade da Cidade de São Paulo (UNICID). 2015.

HADDAD, Sérgio. DI PIERRO, Maria Clara. **Escolarização de Jovens e Adultos**. **Revista Brasileira de Educação**. Campinas: nº 14 p. 108-116, mai/jun/jul/ago 2000.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral**. 8. Ed. São Paulo: Ática, 2006, p.55-93.

HENRIQUE, V. H. O. ; Victoria Souza MAGALHÃES, V. S. ; ALEXANDRE, M. ; PASA, M. C. **Etnofarmacologia e Educação básica: contribuições para a Educação Ambiental**. Revista Ouricuri, Vol 5, n 2, jul./ago. Brasília, 2015.

HODSON, Derek. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências**. Educational Philosophy and Theory, Auckland/Nova Zelândia, n. 20, p. 53-66, 1988.

IBGE. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Rio de Janeiro, 2010 Disponível em www.ibge.gov.br. Acessado em 23/05/2019.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE Cidade: **Brusque**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

Klein, R.M. 1978. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Flora Ilustrada Catarinense, 24p.

KNOWLES, M. S. **The modern practice of adult education: andragogy versus pedagogy**. New York: Association Press, 1970.

_____, M.S. **Do aluno adulto. Uma espécie negligenciada**. 4ª ed. Houston: Gulf Publishing.1970

LEE, E. S. **Uma teoria sobre a migração**. In: MOURA, Hélio A. de (Coord.). Migração Interna. Fortaleza: BNB, 1980. p. 89-115.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática. Coleção Magistério 2º grau. Série formação do professor**. São Paulo: Cortez, 1994, p.15-118.

LIMA, V. B; ASSIS, L. F. DE. **Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo**. Revista da Casa de Geografia de Sobral. Sobral, v. 6/7, n. 1, 2004/2005.

MAMEDE, MAÍRA y ZIMMERMANN, ERIKA. **Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências**. Enseñanza de las ciencias. Número extra. VII congresso, UnB – Faculdade de Educação, Brasília, 2005.

MAMIGONIAN, A. **Vida regional em santa Catarina**. São Paulo: Orientações, 1966.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARSHALL, B. R. **Comunicação não-violenta: Técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais**. [tradução Mário Vilela]. São Paulo, Ágora, 2006, 42 p.

MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. **Plantas Mediciniais**. Viçosa: Ed. UFV, 2003, p. 220.

MEDINA, N. M. e SANTOS, E. C. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação**. Petrópolis. RJ: Vozes, 1999.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA no 443**, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, 2014.

MITTERMEIER, R.A. et al. Lamoreux, J. & Da Fonseca, G.A.B. (eds.). **Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Hotspots revisited. CEMEX/Agrupación Sierra Madre, Mexico City, 2004. p.392

MONTAGNA, T. et al. **A Importância das Unidades de Conservação na Manutenção da Diversidade Genética de Araucária (Araucaria angustifolia) no Estado de Santa Catarina**. ICMbio, revista eletrônica. Biodiversidade Brasileira, 2(2), 17-24, 2012.

MONTONAVI, A. COSTA, N.C.F. **Situação atual e conservação das florestas com araucárias**. Anais do 3º Seminário Sul-Brasileiro sobre a Sustentabilidade da Araucária, Passo Fundo, RS. 2018, p. 14.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999.

NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. **Princípios de bioquímica**. 3ª Ed. São Paulo: Sarvier, 2002.

NETO, Jorge Megid. **PARECER ANALÍTICO SOBRE A BNCC-CIÊNCIAS DA NATUREZA**. Faculdade de Educação – UNICAMP, 2017.

NEVES, S. R. G. e GONÇALVES, T. V. O. **Feiras de Ciências**. Cad. Cat. Ens. Fís., 6 (3), 241-247. 1989.

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Thomson Learning. 5ed. 2007, 612p.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha de; CARVALHO, José Edmar Urano de; NASCIMENTO, Walnice Maria do. AÇAÍ (Euterpe oleracea Mart.). EMBRAPA. Disponível em <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Oliveira+et+al.%252C+2000_000gbteh8902wx5ok07shnq9dunz6i0.pdf> acessado em 25/04/2019.

OLIVEIRA, Leonardo dos Santos. et al. **Distribuição geográfica de espécies nativas do Cerrado: resultados preliminares.** In II Simpósio Internacional Savanas Tropicais. Brasília, 2008. Disponível em http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio_pc210/trabalhos_pdf/00334_trab1_ap.pdf acessado em 25/04/2019.

PRADO, D. E. **As Caatingas da América do Sul.** In.: LEAL, I. R. & TABARELLI, M. (Eds.) Ecologia e Conservação da Caatinga. Editora Universitária: UFPE. 2003.

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study.** Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A 5ed. 2003. 503p.

ROCHA, R. M. **A restinga como exemplo de ecossistema e a sua urbanização subsídios para possíveis intervenções Paisagem Ambiente.** Ensaios São Paulo n. 6 p. 57 - 73 dez. 1994.

SANTA CATARINA. **Proposta curricular de Santa Catarina 2014.** Disponível em: <<http://www.propostacurricular.sed.sc.gov.br/site/?p=arquivo>>. Acesso em: 18 de maio de 2018.

_____. **RESOLUÇÃO CEE/SC Nº 063,** de 27 de novembro de 2018.

SANTOS, S. A. M. **A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental.** In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2002, São Paulo.

SANTOS, M. **O espaço dividido.** 2. ed. São Paulo: Edusp, 2004. 440 p.

SCHWANDT, Thomas. **Três posturas epistemológicas: interpretativismo, hermenêutica e construcionismo social**. In: DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna (orgs). Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

Seminário Sul-Brasileiro sobre a Sustentabilidade da Araucária (2018: Passo Fundo, RS). Anais do 3º Seminário Sul-Brasileiro sobre a Sustentabilidade da Araucária/ organizado por Cristiano Roberto BBuzatto ... [et al.]. Tapera: Lew, 2018. p. 268

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **Aulas de campo em ambientes naturais e Aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental**. Revista Ciência & Educação, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

Vibrans, A.C.; Sevegnani, L.; Gasper, A.L. & Lingner, D.V. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina – Diversidade e Conservação dos Remanescentes Florestais**. Blumenau: Editora da FURB, 2012.

SILVA, O. L. T. **Juventude, educação e trabalho: um estudo sobre a juvenilização ceja de Brusque-SC**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí, 2015.

SILVA, Madga Helena Ferreira Matias da. **A Formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Estadual de Londrina, 2011.

VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

VILANOVA, R; MARTINS, I. **Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas**. Rio de Janeiro - RJ. 2008.

Walter, H. **Vegetação e Zonas Climáticas**. São Paulo, E.P.U. Ltda, 1986.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa. Como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998, p.89-92.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

ZHANG, X., SAWYER J., FALKENBERG T. et al. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional**. Ginebra: OMS, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Questionário para traçar o perfil dos estudantes do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), 2018-02.

Marque com um X, sua resposta. Por favor, certifique-se que respondeu a todos as questões.

1. idade:

() 18 a 25; () 25 a 30; () 30 a 35; () 35 a 40; () 40 a 45; () 45 a 50; () 50 a 55; () 55 a 60; () 60 a 65; () 65 a 70; () mais de 70.

2. gênero:

() Feminino; () Masculino; Outro _____

3. Estado em que nasceu: () Santa Catarina. () outro _____

4. Última cidade e Estado em que morou?

5. Ha quanto tempo mora em Brusque?

() de 1 a 3 anos; () de 3 a 5 anos; () 5 a 10 anos; () Mais de 10 anos.

6. Em quantos Estados brasileiros já morou?

() apenas em 1; () 2; () 3; () mais de 3.

APÊNDICE B- Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA- UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL- PROFBIO

BIOMAS BRASILEIROS COMO EIXO CENTRAL NO ENSINO DE BIOLOGIA:
RELATOS E VIVÊNCIAS COMPARTILHADOS NO CEJA DO MUNICÍPIO DE
BRUSQUE-SC

João Paulo Gomes de Carvalho

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) de um estudo. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos e deveres como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar para casa e consultar outras pessoas antes de decidir participar. Se você não quiser participar deste estudo, a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo.

Justificativa e objetivos

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto “BIOMAS BRASILEIROS COMO EIXO CENTRAL NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATOS E VIVÊNCIAS COMPARTILHADOS NO CEJA DO MUNICÍPIO DE BRUSQUE-SC”, o qual objetiva realizar e analisar uma sequência didática que será desenvolvida no decorrer das aulas de Biologia em sua turma.

Dentre os objetivos deste estudo destacam-se a participação de estudantes da turma de Biologia, do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) de Brusque – SC, que através de suas respostas em questionários que tem o objetivo de traçar um perfil básico dos alunos matriculados nesse semestre, para um mapeamento da naturalidade, ou seja, a obtenção de informações acerca dos locais/regiões/Estados de origem de cada um e analisar as atividades que ocorreram durante a disciplina de Biologia. Dessa forma, a pesquisa pretende contribuir para melhorias nos processos educacionais da instituição, em especial, para atestarmos a importância, bem como a valorização de suas vivências, contribuindo assim para ressignificar nossos conhecimentos. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder questionários sobre as formas como foram desenvolvidas as aulas e as avaliações ocorridas na disciplina de Biologia.

Procedimentos:

Caso você aceite participar do Projeto: “BIOMAS BRASILEIROS COMO EIXO CENTRAL NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATOS E VIVÊNCIAS COMPARTILHADOS NO CEJA DO MUNICÍPIO DE BRUSQUE-SC”, salientamos que a sua participação não é obrigatória e, porém, será de grande valia para o aprendizado e construção do conhecimento. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que você estuda.

Participando do estudo você está sendo convidado a preencher dois questionários com itens referentes as atividades realizadas na disciplina de Biologia. O preenchimento destes questionários acontecerá na própria escola, levando um tempo estimado entre 15 e 30 minutos de duração.

A aplicação dos questionários será sempre supervisionada pelo responsável pelo projeto e autorização da direção desta instituição.

Desconfortos e riscos:

Você não deve participar deste estudo se em algum momento sentir-se inseguro ou desconfortável em fornecer suas informações a respeito de seu conhecimento em relação à temática investigada neste estudo. Salientamos que apesar de todo o cuidado tomado para não molestar os/as participantes, compreendemos que em processos de pesquisa que envolve a interação entre pesquisador e sujeito da pesquisa pode haver implicações como aborrecimento e sensação de cansaço ou ainda algum desconforto durante a resolução do questionário. Sua participação é voluntária, portanto, é garantida plena liberdade para decidir sobre sua participação e você pode retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, bastando para isso comunicar o pesquisador (João Paulo Gomes de Carvalho). Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição. Você não receberá remuneração pela participação.

Benefícios:

Não há benefícios diretos com a participação nesta pesquisa. Acreditamos que o maior benefício de sua participação nessa pesquisa é de cunho social, na contribuição para a construção e aplicação do conhecimento científico. Reforçamos que o você estará compondo um grupo amostral em uma pesquisa que abrange uma importante modelo de desenvolvimento de práticas pedagógicas e poderá fornecer significativas contribuições a respeito de atividades e das aulas de Biologia no Centro de Educação de Jovens e Adultos.

Sigilo e privacidade:

As informações coletadas nos questionários serão de acesso apenas dos pesquisadores e usadas apenas na pesquisa em questão. Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou publicados em revistas científicas, mas mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar

nomes, instituição ou detalhes que possam identificá-lo/a. No caso de haver alguma quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencionalmente, as consequências serão tratadas nos termos da lei.

Acompanhamento e assistência

Para acompanhamento, o pesquisador fornecerá um breve campo de instruções para preenchimento no questionário elaborado e se colocará à disposição dos participantes na pesquisa para eventuais dúvidas que possam surgir ao longo do preenchimento. O Prof. Dr. Maurício de Mello Petrucio, enquanto Orientador responsável compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconizam as Resoluções 466/12 e 510/16, do Conselho Nacional de Saúde, que tratam dos princípios éticos e da proteção aos participantes de pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. O pesquisador (Prof. João Paulo Gomes de Carvalho, e-mail: carvalhojpg@hotmail.com) informa que o projeto para ser aplicado foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSC.

CONSENTIMENTO/AUTORIZAÇÃO

Eu, _____ (colocar o nome legível)
declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação:

() aceito participar () não aceito participar

Brusque, SC, de de
2018 _____

Assinatura

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.

Brusque, ____/____/____.

(Assinatura do pesquisador)

APÊNDICE C- AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Centro de Educação de Jovens e Adultos – CEJA
CNPJ 82951328 /0001-58, código: 42128340 - Decreto Nº 73/01.04.1997
Rua Adriano Schaefer, Brusque, SC. (47) 3355-2767 ceja16@sed.sc.gov.br

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Informo ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos e a quem possa interessar, que eu Paulo Sergio Batista Pereira, portador do CPF 834651979-68 e RG 2.189.194, diretor do Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), inscrito sob CNPJ 82951328 /0001-58, código: 42128340 - Decreto Nº 73/01.04.1997, localizado na rua Adriano Schaefer, bairro Centro, CEP: 88350330, Brusque-SC. Tenho ciência e libero as atividades de coleta de dados (questionários) nessa instituição de ensino para o projeto intitulado “BIOMAS BRASILEIROS COMO EIXO CENTRAL NO ENSINO DE BIOLOGIA: RELATOS E VIVÊNCIAS COMPARTILHADOS NO CEJA DO MUNICÍPIO DE BRUSQUE-SC”, a ser realizado pelo Professor-Pesquisador João Paulo Gomes de Carvalho CPF 93574096291, RG 4980068, Mestrando do Curso Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, sob a orientação do Prof. Dr. Maurício Melo Petrucio. Ressalto ainda que o Professor-Pesquisador supracitado compromete-se a cumprir a pesquisa de acordo com que preconizam as resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde que trata dos princípios éticos e da proteção aos participantes de pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Contudo, asseguramos ainda as exigências da resolução 466/2016 CNS/MS e complementares na elaboração do Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento, asseguramos também, ter sido explicado e fornecido aos participantes vias desse termo. Comprometamo-nos, sobre tudo a utilizar os dados obtidos nessa pesquisa exclusivamente para as finalidades consentidas pelos participantes.

É o que nos compre declarar.

Brusque, 11 de outubro de 2018

Responsável pela Instituição

APÊNDICE D - Lista de materiais e procedimentos para realização da prática de extração de fécula da mandioca

- ✓ 2 kg de mandioca;
- ✓ Raladores;
- ✓ Descascadores de legumes;
- ✓ Recipientes para ralar a mandioca;
- ✓ Bacia de plástico para decantar o amido;
- ✓ 1 Pano de prato para prensar e coar a mandioca ralada.

- 1- Anotar a soma do peso total de mandioca que cada grupo possui;
- 2- Descascar e lavar as raízes da mandioca;
- 3- Ralar as mandiocas o mais fino possível;
- 4- Juntar toda a massa ralada por cada grupo em apenas uma bacia, acrescentaram uma quantidade de água que cobriu a massa.
- 5- Misturar bem amassando com as mãos até a massa ficar bem homogênea;
- 6- Passar a massa através do pano de prato e espremer bem torcendo para retirar o máximo de líquido possível. Repetindo esse procedimento por duas vezes, com o acréscimo de água limpa renovando a mistura que está sendo coletada em outra bacia;
- 7- Em uma terceira bacia, misturar 1kg de goma (fécula de mandioca comprada já pronta para o consumo) com 2 litros de água para ser usada como controle;
- 8- Deixar o líquido coado e a mistura controle em três bacias, que permaneçam em repouso por 48 horas para decantar.
- 9- Descartar o líquido sobrenadante e observar no fundo da bacia a massa decantada;
- 10- Deixar um pano de prato limpo e seco sobre a massa resultante da decantação;
- 11- Após secar a massa, peneirar a massa para usar na produção de tapiocas ou outros tipos de receitas.

APÊNDICE E - Avaliação realizada na atividade da extração da fécula de mandioca

1. Os polissacarídeos são carboidratos presentes em diversos seres vivos. Na mandioca estão presentes na forma de amido nas raízes por exemplo. Explique de que forma esses carboidratos se forma nessas raízes.
2. Em resumo, comente sobre que funções os carboidratos podem desempenhar nos seres vivos.
3. Elabore uma lista com alguns dos ingredientes que usamos para rechear as tapiocas e informe que biomoléculas esses ingredientes podem possuir com grande riqueza.
4. Em dos procedimentos que executamos para extrair a fécula da mandioca foi a passar a massa ralada por um pano. Explique porque foi necessário ralar a mandioca, misturar com água e passar por esse pano.
5. Exponha aqui uma receita de sua escolha, que tem como um dos ingredientes a mandioca.

APÊNDICE F- Questionário aberto

CEJA: Centro de Educação de Jovens e Adultos-Brusque

Disciplina de Biologia, Professor João Carvalho

Agora que estamos chegando ao fim da disciplina de Biologia, vamos relembrar o que estudamos e os processos que nos levaram a construir e reconstruir nossos conhecimentos. Por favor, leia com atenção as perguntas e responda com suas palavras, da forma que você entender.

Não precisa se identificar (não por seu nome). É o momento de por para fora, em forma de palavras o que sentiu e como foi para você a disciplina de Biologia. Suas respostas irão ajudar o professor a repensar em suas práticas para cada vez mais melhorar como profissional e como pessoa.

1. Qual a aula ou assunto que mais te chamou atenção e porquê?

2. Das atividades (incluindo saídas da escola como viagem ou visitas próximas a escola), qual a que você achou mais interessante e marcante? Descreva do seu jeito porque ela foi tão marcante.

3. O grupo do WhatsApp foi importante para a disciplina de Biologia? Fale sua opinião sobre pontos positivos ou negativos.

5. Você conheceu alguém no CEJA que veio de um Estado ou Região do Brasil que você não conhece? Qual?

6. Sobre a pergunta anterior: Você aprendeu alguma coisa sobre o lugar (Estado ou Região do Brasil) de onde essa pessoa veio? Fale um pouco sobre o que aprendeu ou ouviu essa pessoa falar.

7. O que você sugeria para melhorar as aulas? Por favor, se expresse como quiser, falando do modo como o professor fala ou das atividades, ou dos assuntos...Lembre que sua sinceridade vai ajudar o professor a melhorar.

APÊNDICE G- Produto: Sequência Didática

O material que se segue trata-se de uma Sequência Didática pré-elaborada, porém aberta a flexibilidades para adaptações de acordo com o perfil da turma a qual será aplicada, bem como a realidade onde o Centro de Educação de Jovens e Adultos está inserido. Através de atividades pedagógicas, contendo como eixo central os biomas brasileiros, tais atividades podem ocorrer na disciplina de Biologia, Ciências, geografia ou trabalhadas de forma transdisciplinar, em turmas da modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Biomas são definidos por Walter (1986), como conjuntos de ecossistemas que se interligam e possuem uma vegetação característica e um macroclima predominante.

É importante ressaltar que a referida modalidade de educação no Estado de Santa Catarina é organizada não em Séries como na modalidade Regular da Educação Básica, mas sim em Disciplinas divididas em Blocos (A, B, C e D). Onde cada Bloco corresponde, na disciplina, a uma série do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio. Sendo assim organizada:

| Ensino Fundamental | | Ensino Médio | |
|--------------------|--------|----------------|----------|
| Bloco A | 7º ano | Bloco A | 1ª série |
| Bloco B | 7º ano | Bloco B | 2ª série |
| Bloco C | 8º ano | Bloco C | 3ª série |
| Bloco D | 9º ano | | |

Em cada dia da semana os estudantes têm 5 aulas da mesma disciplina, sendo assim, no decorrer da semana, podem ter até 5 disciplinas que são concluídas em um semestre. Quando cursadas todas as disciplinas, ocorre a conclusão do Ensino Fundamental ou Médio.

As atividades pedagógicas precisam ser elaboradas de forma que possa envolver o cotidiano dos educandos, reforçando uma ponte entre os conhecimentos da disciplina, com os relatos de vivências dos estudantes, ocorridos em meio a biomas que fazem parte das regiões brasileiras dos quais são oriundos. Dessa

forma, esses estudantes tornam-se protagonistas da construção e reconstrução dos conhecimentos para que ocorra uma ressignificação dos mesmos.

Para adequar a Sequência Didática para uma turma é de suma importância que ocorra o traçar do perfil dos estudantes matriculados. Essa investigação pode ser realizada através da aplicação de questionários fechados, com perguntas referentes a locais/regiões/Estados de origem dos estudantes. Dessa forma se constrói um mapeamento da naturalidade dos discentes.

Outra forma, seria na primeira aula, ocorrer um acordo pedagógico entre estudantes e professor, onde podem ser definidos os pontos chaves da disciplina em relação a Sequência Didática que será aplicada, tais como: Conhecimentos a serem estudados e métodos avaliativos. No decorrer desse acordo, haver a apresentação de cada estudante, onde falaram seu nome, naturalidade, seguindo de um breve resumo de suas trajetórias até aquele momento, bem como o que lhe fez procurar a modalidade da EJA para concluir seus estudos na educação básica.

Partindo de então, os as consecutivas atividades podem se seguir para o desenrolar da Sequência Didática que será aplicada no último Bloco da disciplina:

- a- **Análises dos dados obtidos nos questionários ou no acordo pedagógico:** As informações obtidas servirão de base para sincronizar as atividades da SD para a turma.
- b- **Criação de ambientes virtuais:** Dois ambientes virtuais podem ser criados.
 - **Grupo no whatsApp:** Com o intuito de integrar os estudantes e o professor, para que possam ser passadas, de forma rápida e instantâneas, informações tanto de cunho pedagógicos, como interpessoal relacionadas a turma.
 - **Montagem da sala virtual:** É possível criar uma sala virtual por meio do Google Sala de Aula da *Google for education*, para ser alimentada com informações e imagens com conteúdo pedagógico para divulgações científica, consultas de materiais usados nas aulas, material suplementar de apoio e realização de atividades avaliativas.
- c- **Desenvolvimento de estratégias de ensino:** Podem ser desenvolvidas baseadas em relatos de vivências dos estudantes e/ou nas imagens que

podem ser compartilhadas nos ambientes virtuais. Tais estratégias podem partir de discussões virtuais ou presenciais, sendo que a cada aula, podem surgir adaptações nas atividades elaboradas pelo professor ou com a participação dos estudantes.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA DINAMIZAR O ENSINO

ATIVIDADE 1- JOGO DE IMAGENS COM ÁRVORES FRUTÍFERAS.

Objetivo: Instigar os estudantes a relacionar as características de árvores frutíferas com biomas das quais fazem parte.

Conhecimentos: Biomas brasileiros e suas características; anatomia e fisiologia vegetal e regionalizações culturais.

Tempo estimado para a realização da atividade: Um encontro com 5 aulas de 45 minutos.

Estratégias: As orientações podem ocorrer no ambiente virtual, onde o professor possa solicitar para cada estudante enviar a imagem de uma árvore frutífera, a qual é bastante frequência na região onde o estudante nasceu, viveu ou que achou interessante em uma região que um dia visitou. Na sala de aula, a turma seria separada em grupos e essas imagens seriam divididas digitalmente por meio de celulares e de forma aleatória para cada grupo. Os grupos então, precisariam definir em qual ou quais regiões/Estado (os), comumente, essa árvore pode ser encontrada e qual bioma é predominante neste local. Cada grupo teria que apresentar argumentos, de forma escrita e posteriormente de forma oral, que definiriam as relações entre as características da árvore da imagem com as características da vegetação de biomas brasileiros.

Avaliação: ocorreria através da participação de cada estudante, no momento de enviar as imagens, nas pesquisas em grupo, na produção textual e socializações orais.

ATIVIDADE 2- RESSIGNIFICANDO BIOMOLÉCULAS ATRAVÉS DA MANDIOCA.

Objetivo: Estudar as riquezas nutricionais e culturais da mandioca, relacionando seus subprodutos com os processos vitais dos seres vivos (respiração celular e fotossíntese), bem como as biomoléculas.

Conhecimentos: Biomoléculas; respiração celular e fotossíntese; regionalizações culturais.

Tempo para a realização da atividade: Dois encontros com 5 aulas de 45 minutos;

Estratégias: A turma seria orientada (no grupo da sala ou em aulas anteriores) a trazer para aula, uma relevante quantidade de mandioca e alguns utensílios (raladores, recipientes, pano de prato e peneira) para realização de procedimentos que resultaria na extração de amido de mandioca. Em sala, seriam realizados os procedimentos para extração, que consistiria em: Ralar as raízes, misturar a massa ralada com água, passar essa mistura por um pano de prato, deixar a mistura aquosa decantando em um recipiente por dois dias. Após dois dias, o líquido sobrenadante seria descartado e sobraria apenas o amido, em forma de fécula de mandioca que muito possivelmente estaria no fundo do recipiente. A massa da fécula de mandioca obtida e seca, seria então passada por uma peneira e ocorreria a produção de tapiocas para que houvesse a degustadas pela turma. Em casos em que a turma não pudesse contar com utensílios da cozinha da escola, poderiam levar a fécula de mandioca pronta e degustarem em casa. No decorrer de todo o procedimento, ocorreriam orientações e discursões sobre formação da glicose através da fotossíntese, a importância do amido para a respiração celular e a riqueza cultural acerca da mandioca em nosso país.

Avaliação: ocorreria através da participação de cada um em todo o processo da produção e por meio de uma lista de questionamentos, de forma descritiva e individual, relacionados aos conhecimentos estudados no decorrer de toda a atividade.

ATIVIDADE 3- ETNOFARMACOLOGIA E CULTURA POPULAR.

Objetivo: Despertar nos estudantes o senso investigativo para relacionar doenças, patógenos e a cultura popular ligada a etnofarmacologia nas diferentes regiões do Brasil.

Conhecimentos: Botânica, Vírus, Bactérias, Protozoários, Fungos, Anatomia e Fisiologia Humana; regionalizações culturais.

Tempo estimado para a realização da atividade: Um encontro com 5 aulas de 45 minutos.

Estratégias: Os estudantes seriam indagados (no encontro presencial ou no grupo virtual) sobre receitas caseiras, à base de plantas medicinais, para tratamento de doenças. Seria então proposto para cada estudante apresentar, de forma escrita, uma receita que utilize alguma planta para uso medicinal. Partindo de então, em sala de aula, a turma seria dividida em grupos e cada grupo iria escolher uma receita que foi apresentada pelos integrantes do grupo, para pesquisar mais detalhadamente e responder dois questionamentos: Quais propriedades medicinais a planta utilizada na receita apresentada? Qual o patógeno da doença ou qual região a doença afeta no organismo humano?

Cada grupo apresentaria para a turma, de forma oral, os resultados de suas buscas.

Avaliação: ocorreria através da participação de cada estudante na produção textual para entrega da receita, nas pesquisas em grupo e socializações orais.

ATIVIDADE 4 – SAÍDAS DE CAMPO.

Objetivo: Estudar na prática e *in loco* ecossistemas pertencentes a algum Biomas anteriormente estudados em aulas na escola.

Escolha do local: A escolha irá depender da localização da escola e da disponibilidade de tempo e investimento financeiro da turma. O Estado de Santa Catarina é muito diverso em relação a ecossistemas. Em uma mesma região, podemos encontrar restinga, ecossistemas florestais, manguezais, campos e diferentes ecossistemas aquáticos como lagoas, lagunas, mar, estuários, rios e cachoeiras.

Conhecimentos: Ecologia; dinâmica em ecossistemas; classificação dos seres vivos; formações geológicas básicas; educação ambiental e culturas populares.

Tempo estimado para a realização da atividade: De acordo com o local escolhido para realizar a saída de campo, pode ocorrer atividades em um período ou em dois períodos do dia.

Estratégias: No decorrer da saída de campo, seriam discutidos assuntos relacionados a Ecossistemas que fazem parte de biomas que anteriormente foram estudados. Pontos relevantes seriam discutidos como: Formação geológica, importância ecológica, dinâmicas, diversidade vegetal e animal, culturas populares relacionadas a esse local, educação ambiental, entre outros aspectos que podem variar de acordo com o local visitado. Os estudantes seriam instigados a fazerem registros áudio visuais e fotográficos para posteriormente serem expostos nas dependências coletivas da escola e posteriormente no evento transdisciplinar que ocorreria na finalização do semestre.

Evento transdisciplinar e multicultural: Para a organização do evento, ocorreria parcerias com os professores das demais disciplinas.

Objetivo: Socialização das atividades desenvolvidas ao longo do semestre;

Conhecimentos: Revisão de todos os conteúdos estudados ao longo das disciplinas desenvolvidas no semestre.

Estratégias: O evento seria realizado de forma transdisciplinar, onde cada professor ministrante das disciplinas oferecidas no semestre, iria orientar seus estudantes a realizarem uma curadoria de seus próprios trabalhos para serem expostos no evento. Os estudantes teriam a oportunidade de mostrar os resultados das atividades que realizaram ao longo do semestre, expondo assim em murais e instalações, produções literárias, imagens, informações sobre os biomas brasileiros, cultura local de cada região, entre outros aspectos que surgiriam ao longo do semestre ou que foram desenvolvidos especialmente para o referido evento.