

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BRUNA LUI

**PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO
CONVENCIONAIS (PANCS) E EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**



Rio Claro
2019

BRUNA LUI

PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS) E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Orientadora: Rosa Maria Feiteiro Cavalari

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Licenciada e Bacharela em Ciências Biológicas.

Rio Claro
2019

L952p

Lui, Bruna

Plantas Alimentícias Não Convencionais e Educação Ambiental: um estudo exploratório / Bruna Lui. -- Rio Claro, 2019

64 p.

Trabalho de conclusão de curso (-) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientadora: Rosa Maria Feiteiro Cavalari

1. Educação ambiental. 2. Plantas. 3. Escolas. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a minha orientadora, professora doutora Rosa Maria Feiteiro Cavalari, por ter me acolhido em circunstâncias atípicas de trabalho, por ter me orientado de maneira tão firme, inteligente, humana, construtiva e sempre com senso de humor, me ajudando a recuperar minha confiança em mim, no meu potencial e no meu trabalho. A finalização desta etapa extremamente importante, prazerosa e custosa da minha vida se deu graças ao seu auxílio e ao fato de ter me dado uma chance.

Agradeço a minha psicóloga Daniela Coelho por todo o suporte emocional, o auxílio constante no meu processo de crescimento pessoal e no meu autoconhecimento, por ser uma excelente profissional e por me ajudar, tanto no consultório quanto se disponibilizando a redigir a declaração que permitiu a extensão do prazo do meu TCC para que eu pudesse entregar um trabalho que eu e minha orientadora acreditamos. Sem a terapia essa etapa não estaria sendo concluída, tendo em vista que nos anos de 2018 e 2019 enfrentei alguns problemas com a ansiedade e suas consequências. Hoje me sinto realizada, segura e pronta para encarar as próximas etapas da vida, sabendo me ouvir, me perdoar e acreditando no meu potencial de crescimento e de aprendizado.

Agradeço aos meus pais (Vanessa e Roberto) por me auxiliarem financeiramente durante toda a graduação e, concordando ou não com as minhas escolhas, acreditarem e se orgulharem de mim. Obrigada por terem me proporcionado uma boa educação, acolhimento e a possibilidade de ingresso em uma universidade de qualidade. Agradeço também pela amizade, pelo respeito que construímos ao longo desses anos e por todo o amor de sempre, independente da situação enfrentada.

Agradeço aos meus amigos e família de Rio Claro por todos esses anos compartilhando alegrias, conquistas, dores, sofrimentos, aprendizados, desconstruções, conhecimentos, amor, carinho e compreensão. Sou grata por cada um de vocês na minha vida, cada relação e momentos compartilhados, as

festas surpresas de aniversário e também por acreditarem em mim, me ajudarem quando eu mais precisei, sendo compreensivos quando eu não pude ser aquilo que vocês esperavam. Sem vocês nada disso faria sentido. (Juliana Santin, Vitor Hirsch, Tibor Szabó, Ana Mendes, Ana Kikuti, Fernando Katayama, Guilherme Nogueira, Caroline Rezende, Gabriel Melhado, André Young, André Zambolli, Thiago Gastaldi, Raquel Gasparini, Lara Santello e tantos outros).

Agradeço também aos amigos de Rio Claro que fiz fora da universidade que me apresentaram e proporcionaram outros olhares e realidades além de todas as amizades que fiz em diferentes cantos do Brasil, viabilizadas pela universidade e pela Biologia de alguma forma (em especial Nayana Cordeiro, minha amiga bióloga que tanto admiro e que de longe, se fez perto durante todo esse processo).

Agradeço a todos os meus amigos e família de São Carlos, em especial aqueles que fazem parte da minha vida desde a nossa vivência escolar na Educativa, por todo o apoio, todas as mudanças que passamos juntos e separados e por me mostrarem que amizade verdadeira existe. Vocês fazem São Carlos ter o sentimento de “casa” e eu amo vocês.

Agradeço aos meus animais, que nunca lerão esses agradecimentos no papel, mas que na troca do dia a dia me ensinam, me acalmam, me amparam e me mostram diariamente o real valor das relações, da responsabilidade, da amizade e do respeito entre os seres humanos e os animais, me lembrando a complexidade do meio ambiente e o respeito que tenho pelo mesmo, traduzidos na minha escolha de curso e de profissão.

Por fim, agradeço a mim, por não ter desistido quando tudo parou de fazer sentido, quando me senti paralisada e incapaz. Agradeço por ter continuado e pela oportunidade de ter vivido tudo o que vivi, apesar das dificuldades, mudaria pouca coisa, pois hoje tenho ciência de que tudo o que passei foi importante para o meu crescimento e amadurecimento como pessoa e como Bióloga.

O TCC significa desenvolver/construir algo que eu acredito e vários fechamentos de ciclos. Talvez por isso tenha sido tão difícil. Mas eu consegui e aqui está.

RESUMO:

A Educação Ambiental, apesar de bastante debatida e de extrema importância nos diversos setores da sociedade, enfrenta várias dificuldades para a sua implementação no ambiente escolar. Em que pesem essas dificuldades, no entanto, apresenta-se como uma possibilidade para a formação de alunos e cidadãos críticos, capazes de compreender as questões socioambientais que os cercam, realizando escolhas conscientes e questionando ativamente os modelos de produção hegemônicos atuais, responsáveis por diversos problemas ambientais e injustiças sociais. O presente estudo, que se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, do tipo bibliográfica, tem como objetivo a elaboração de um estudo exploratório sobre as Plantas alimentícias não convencionais (PANCS) e a Educação Ambiental escolar, buscando identificar os conhecimentos e as problemáticas relativas às PANCS, bem como analisar as eventuais contribuições destas para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental no âmbito escolar. As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) são, de acordo com os autores Kinupp e Lorenzi (2009), plantas com grande potencial alimentício que são desconhecidas pelo grande público, substituídas por outras espécies de maior valor comercial e/ou que caíram em desuso. Apesar disso, recentemente as mesmas passaram a ser apresentadas e debatidas pela grande mídia, além de estarem presentes em feiras de agricultores locais em algumas cidades brasileiras por exemplo, possibilitando, a partir do campo da Educação Ambiental, discussões em relação ao uso de solos, a alimentação e a saúde populacional entre outras questões. Foi nesse contexto que a presente pesquisa foi realizada. Por meio do estudo realizado foi possível observar uma variedade de temáticas ambientais, culturais, econômicas e sociais relacionadas as PANCS e a existência de algumas práticas de EA desenvolvidas no ambiente escolar. Observou-se, ainda, a necessidade de realização de novos estudos que busquem aprofundar as reflexões relativas à contribuição das PANCS para o desenvolvimento de trabalhos com Educação Ambiental no ambiente escolar.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS). Escola. Ambiente Escolar.

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS)	16
3. Educação Ambiental: histórico e dificuldades de implementação no contexto escolar.....	24
4. Educação Ambiental e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) no contexto escolar - possibilidades de trabalho e eventuais contribuições: primeiras aproximações.....	34
5. Considerações Finais	46
6. Referências	49

1. Introdução

Atualmente tem sido apontado por estudiosos da temática ambiental que a humanidade se encontra em crise. Esta pode se manifestar nos âmbitos social, econômico e ambiental (BRACK, 2011). Vários autores, dentre eles Cavalari (2006), afirmam que os acidentes ambientais ocorridos a partir do século XIX e suas consequências, reforçaram a ideia de que vivemos uma "crise ambiental" em escala mundial e a necessidade de resolução dos problemas decorrentes dessa crise resultaram no surgimento do movimento ambientalista.

Gonçalves (1989) contextualiza politicamente a década de 1960, destacada pelo surgimento de diversos movimentos sociais com o intuito de questionar a ordem sociopolítica e cultural hegemônica. Ainda de acordo com esse autor, até então, o movimento operário congregava as lutas sociais e responsabilizava o sistema capitalista por grande parte dos problemas sociais, políticos e econômicos enfrentados pela sociedade enquanto lutavam por melhores condições de trabalho. A partir da década de 1960, no entanto, constituíram-se na Europa e nos Estados Unidos outros movimentos sociais como por exemplo o das mulheres, dos negros, dos homossexuais e entre eles, o movimento ecológico. Esses movimentos "não criticavam exclusivamente o modo de produção, mas fundamentalmente o modo de vida" (GONÇALVES, 1989, p. 11).

O movimento ecológico no Brasil ganhou força na década de 1970, tendo como contexto político e social o período de ditadura militar a partir do golpe de estado responsável pela retirada do presidente João Goulart do poder. A ditadura militar foi marcada pelo crescimento econômico do país e pela supressão de diversos movimentos sociais, como o movimento estudantil e o movimento operário, culminando em mortes, exílios e prisão daqueles que criticavam a ordem imposta (GONÇALVES, 1989; CANO, 2004).

Dentre as prioridades do governo militar encontrava o desenvolvimento acelerado do país e, para tal, se fazia necessária a atração de capital estrangeiro para a economia brasileira. Entretanto, as instituições financeiras estrangeiras sinalizando uma maior preocupação ambientalista, exigiram medidas com o intuito de minimizar os impactos negativos propensos a

prejudicarem o meio ambiente e a natureza. Para isso, medidas foram realizadas pelo Estado brasileiro a partir da criação de algumas instituições como por exemplo a Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), em 1973, (Cavalari, 2006) com o objetivo de administrar e lidar com as questões ambientais para atrair os investimentos estrangeiros entendidos como fundamentais para o desenvolvimento do país (GONÇALVES, 1989).

Em âmbito mundial, a consolidação do movimento ambientalista se deu com a realização, pela Organização das Nações Unidas (ONU), de grandes eventos internacionais focados nas problemáticas ambientais, como é o caso da "Conferência de Estocolmo" ou "Conferência sobre o Meio Ambiente Humano", em 1972 em Estocolmo, capital da Suécia (CAVALARI, 2006).

As temáticas referentes a industrialização e a utilização de bens naturais dentre os diferentes países explicitou as diferentes opiniões, visões e os interesses das nações, como no caso do Brasil, que, na época, mostrou uma visão utilitarista dos elementos da natureza, considerando problemas como a poluição, por exemplo, como consequências esperadas devido ao desenvolvimento de outras áreas tidas como prioritárias (AMARAL, 2001, p.75 apud CAVALARI, 2006).

A realização das Conferências Mundiais e a elaboração e divulgação dos documentos por elas produzidos resultaram em mudanças mundiais em relação a ações governamentais em vários países, passando a dar visibilidade e condições para a implementação da Educação ambiental (CAVALARI, 2006).

Para compreender o histórico da Educação ambiental, é importante ressaltar o fato de que seu surgimento se deu primeiramente no âmbito dos movimentos ecológicos e do debate ambientalista em si, e não no campo educacional (CARVALHO, 2001).

A Educação ambiental foi institucionalizada no Brasil nas décadas de 1980 e 1990, a partir de a implementação de leis específicas, bem como da criação de programas e políticas governamentais (CAVALARI, 2006). Como exemplo, foi promulgada a Lei nº 9.795/99, que estabeleceu a "Política Nacional de Educação Ambiental". Essa Lei afirma em seu Artigo 2º, que "a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente na Educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal". O Artigo 3º, inciso II,

determina que, cabe às “instituições educativas promover a Educação Ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem” e no artigo 9º afirma-se que “Entende-se por Educação Ambiental na Educação escolar a ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando: I – Educação Básica: a) Educação Infantil; b) Educação Fundamental e c) Educação Média; II – Educação Superior; III – Educação Especial; IV – Educação Profissional; V – Educação de Jovens e Adultos” (BRASIL, 1999).

Outra medida importante para a institucionalização da Educação Ambiental no Brasil foi a elaboração dos Parâmetros curriculares Nacionais (PCN) pelo Ministério da Educação (MEC) no ano de 1997 que definiu o meio ambiente como um tema transversal a ser trabalhado nas escolas (CAVALARI, 2006).

À medida em que o processo de institucionalização e implementação da Educação Ambiental no ambiente escolar, foi se efetivando surgiram diversas possibilidades de desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental nas escolas. Essas possibilidades motivaram a realização da pesquisa, que busca articular a temática das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) com a Educação Ambiental.

No contexto nacional, Paulo Brack (2011) evidencia a contradição vivida no Brasil que, apesar de ser um país “megadiverso” e “campeão em biodiversidade”, adota um modelo de economia que continua na direção de privilegiar as monoculturas de exportação e outros tipos de atividades geradoras de elevado impacto ambiental, reforçando o fato de que tais problemáticas deverão ser enfrentadas, caso contrário, pressupõe-se maiores prejuízos ao cenário ambiental. Devido aos modelos adotados, o Brasil apresenta parte significativa da alimentação populacional baseada em espécies exóticas, exemplificando inclusive a perda de variedades de mandioca, espécie endêmica. Além da diminuição de variedades nativas, a experiência e o conhecimento dos pequenos agricultores não são levados em consideração pela produção agrícola em grande escala (BRACK, 2011).

Esse autor afirma que fatores como a globalização de forma geral, produtividade (quantidade priorizada) e a homogeneização dos sistemas

agrícolas influenciaram ao longo dos anos na substituição de culturas alimentares locais pelas monoculturas, prejudicando diretamente a biodiversidade. O autor afirma, ainda, que a demasiada utilização de insumos e de água tem ocasionado degradação de sistemas e prejudicado áreas com potencial agroecológico.

Autores como Barbieri *et al.* (2014) também, alertam a respeito da escassez atual de diversidade alimentar, tendo em vista que a produção agrícola está baseada em menos de trinta plantas, desperdiçando e negligenciando as mais variadas espécies. Essa negligência também está relacionada com a falta de estudos e pesquisas a respeito de espécies comestíveis no país (KINUPP e LORENZI, 2014; BRACK, 2016; Barbieri *et al.*, 2014).

Já em relação aos hábitos alimentares populacionais, Zaluar (1980) afirma que as classes de baixa renda urbanas reconhecem alguns tipos e grupos de alimentos como comida de fato e outros não, sendo que, principalmente arroz, feijão e carne (mistura), são considerados comida e os legumes, verduras e frutas são tidos como algo complementar ou para enganar a fome enquanto não se é oferecido ao corpo “comida de verdade”, caracterizando essa constatação como um “*tabu* alimentar” (ZALUAR, 1980).

De acordo com Castro (2011) os chamados *tabus* alimentares acabaram criando barreiras psicológicas em relação a alimentação, tendo como consequência além da perda do gosto e procura por tais alimentos (frutas, verduras e vegetais), o desinteresse em relação a essas espécies e, conseqüentemente, pelo seu cultivo. Vivemos uma “transição alimentar”, ou seja, alterações nutricionais que geram mudanças na estrutura da dieta dos sujeitos tendo influência nos âmbitos sociais, econômicos, de dinâmica populacional e nas questões de saúde pública.

Ao problematizar a questão da alimentação, é relevante pensar também no consumo, produção e exportação de alimentos, dentre estes a carne bovina (pecuária). Essa prática tem se mostrado como um dos principais fatores de desmatamento da Amazônia brasileira, tendo em vista o aquecimento global, as áreas desmatadas para pastos e a utilização indevida e exploratória de

solos (RIVERO *et al.*, 2009). Deste modo, de acordo com Moulin (2009), se faz necessário a desconstrução de hábitos enraizados que circundem o consumo alimentício, apresentando a existência de alternativas alimentares menos nocivas ao meio ambiente e que podem ser incorporadas ao cardápio familiar. Para isso, é imprescindível que aconteça a reflexão e o debate acerca das problemáticas envolvidas na produção e no consumo desenfreado de carne.

De acordo com Castro (2001) estamos consumindo mais alimentos ricos em gorduras, destaque para as fontes animais, açúcares e industrializados e menos carboidratos complexos e fibras, ou seja, frutas, verduras, legumes e hortaliças. Como alternativa para reverter esse quadro, a utilização de fontes alimentares regionais e não convencionais se mostra como uma possibilidade que, além de mudanças na saúde dos indivíduos, teria um impacto também menos danoso ao meio. Dentre as possíveis alternativas, existem as chamadas Plantas Alimentícias Não convencionais (PANCS), exploradas e debatidas no Brasil por autores como Kinupp e Lorenzi (2014).

Segundo Kunkel (1984), Kinupp e Lorenzi (2014) as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) são aquelas que apresentam uma ou mais partes que podem ser ingeridas na alimentação humana, variando entre raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, ramos, folhas, brotos, flores, frutos, sementes, goma, óleos e gorduras comestíveis. Muitas possuem potencial para o preparo de condimentos, bebidas, aromatizantes, corantes, amaciantes de outros alimentos como a carne entre outras funções e aplicabilidades.

Como exemplo de espécies de PANCS podem ser citadas a Ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata*), Beldroega (*Portulaca oleracea*), Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.); Peixinho da Horta (*Stachys byzantina*), Begônia (*Begonia cucullata*), Inhame (*Colocasia esculenta*) e a Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) (KINUPP; LORENZI, 2014).

Kinupp (2009) ressalta o fato de que apesar de as plantas alimentícias não convencionais (PANCS) serem bastante citadas e debatidas na mídia de uma forma mais ampla, nos ambientes acadêmicos e em pautas relacionadas a megabiodiversidade, não são colocadas em prática. Assim, informações e estratégias efetivas para a implementação e valorização de tal recurso, não são

adotadas. Nesse sentido, ainda de acordo com o autor, é importante que novas e variadas áreas dos saberes se interessem em explorar o potencial dessas plantas, testando as possibilidades de temas de trabalho dentro e fora de sala de aula.

Esse autor problematiza o fato de que pouco se conhece sobre a fitodiversidade brasileira com potencial alimentício, além da ausência de programas governamentais que realmente incentivem ou que não atrapalhem o cultivo e manejo de espécies não convencionais, ou seja, aquelas que não necessariamente são vendidas nos supermercados aos quais a população média tem acesso.

Ainda de acordo com esse autor, parte das plantas conhecidas popularmente ou vulgarmente como daninhas são, na verdade, ervas espontâneas, plantas que nascem dentro de outros cultivos mais populares economicamente ou nas próprias ruas e possuem potencial alimentício e alto valor nutricional, podendo proporcionar uma maior riqueza alimentar. No caso das hortaliças nativas, a desvalorização se mostra ainda maior, visto que não são tão atrativas quanto frutas, por exemplo, sendo vistos como mato, sem sabor (KINUPP, 2009).

Em relação a essa visão das hortaliças e das plantas alimentícias não convencionais, de acordo com esse autor muitas espécies hoje altamente comercializadas e valorizadas, já foram tidas como pragas ou espécimes vegetais sem utilidade para o ser humano, entretanto tais visões foram transformadas, o que indica que é possível mudar a visão das pessoas quanto a esfera alimentar, medicinal, de qualidade de vida e de consumo consciente.

Segundo Dias *et al.* (2005) as PANCS são alimentos altamente nutritivos, normalmente livres de agrotóxicos, saborosos e já tiveram um maior prestígio, compondo as refeições familiares. Possuem baixo custo de produção e manutenção, se mostrando bastante disponíveis. Para Dias (2005), Kinupp e Lorenzi (2014) é de extrema importância o resgate desses alimentos, ricos em fibras, vitaminas e minerais inclusive levando-se em consideração que no país ainda se tem um problema de pobreza extrema e conseqüentemente de fome e má nutrição, além do fato de que grande parcela populacional não tem acesso

a esse tipo de informação (DIAS *et al.*, 2005).

De acordo com Kinupp e Barros (2007) o progressivo estreitamento da base alimentar deixa claro como se mostra necessário a busca por alternativas alimentares e a descoberta ou redescoberta de fontes alimentares, propiciando a segurança nutricional e a soberania alimentar de inúmeras famílias. É essencial ressaltar que não basta apenas o conhecimento da existência desses alimentos, e sim uma reconexão com a natureza a fim de aprender diferentes formas de preparo dessas plantas. (KINUPP e BARROS, 2007).

Burity *et al.* (2010) analisam o conceito de “soberania alimentar”, no sentido de que toda nação pode e deve, além de garantir a "segurança alimentar", valorizar a cultura do seu povo, preservando e cultivando costumes e tendências tradicionais na esfera da produção de alimentos.

Assim sendo, faz-se necessário a consciência sobre a questão ambiental e sua complexidade para que o processo de implementação dessas práticas seja baseado em conceitos de equilíbrio com o meio ambiente, valorizando o consumo regional e dando apoio aos agricultores locais (ALTIERI, 2004).

A oferta e a procura dos alimentos, assim como a produção e o consumo dos mesmos se relacionam com a tendência alimentar de diferentes populações. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2008) a uniformização da alimentação acaba criando um costume nutricional escasso, que não está de acordo com as capacidades locais. Como já apontado, a monocultura intensiva é responsável pela destruição de biomas, diminuição de espécies polinizadoras e retirada de pessoas de suas casas e terras. Ademais, existe a problemática de doenças decorrentes de uma prática alimentar desequilibrada, tais como diabetes, hipertensão e obesidade.

Ao discutirmos a produção e o consumo de alimentos, é relevante ressaltar o fato de que uma parcela da população possui maior envolvimento com a questão. Sullivan (2000) e Oates e McDonald (2006) constatarem que existe uma crescente participação da mulher em atividades remuneradas, entretanto, em contrapartida, os homens não retornaram para as necessidades do lar.

Desta forma, as mulheres continuam sendo as maiores comprometidas e responsabilizadas pela preparação da alimentação familiar, fato relevante para a reflexão e discussão sobre a realidade que está posta. As mulheres, em sua maioria, realizam as compras da família, escolhendo os alimentos e decidindo o cardápio diário, sendo as principais articuladoras de diferentes hábitos alimentares familiares. (FONSECA *et al.*, 2011)

Tendo como referência os possíveis aspectos relacionados as PANCS como as questões de saúde pública, da alimentação humana, a relação que se constrói com o meio ambiente e as formas de produção e consumo, é possível trabalhar a complexidade da temática alimentar na educação. Assim, dialogar com as questões de organização social dentro da esfera alimentar e ambiental tendo como tema instigador as PANCS, se mostra como uma possibilidade de trabalho com o intuito de pensar e questionar as relações entre os seres humanos e destes com o meio ambiente.

No contexto escolar atual existem alguns projetos sendo realizados dentro das escolas utilizando as PANCS como uma alternativa para a construção de novos valores e práticas. O artigo “Cultivo de Plantas Medicinais e Hortaliças Não-Convencionais em uma Escola Rural de Ubá-MG: subsídios para a Educação Ambiental” de Silva *et al.* (2017) teve como objetivos promover o uso das PANCS na alimentação humana, a valorização e resgate de e saberes locais e a implementação de uma horta escolar (SILVA *et al.*, 2017).

Os autores apresentam como resultados a introdução de algumas espécies de PANCS na alimentação escolar dos alunos, o grande interesse dos mesmos em relação a essas plantas e suas formas de cultivo e manejo, destacando as hortas como grandes auxiliares nesse processo. Além disso, foi ressaltado o fato de que as PANCS foram essenciais para a abordagem de outras temáticas e discussões como a importância do solo e da água para a manutenção da vida e algumas problemáticas atuais em relação ao meio ambiente (SILVA *et al.*, 2017).

Como outro exemplo de atividade sendo realizada com as PANCS no ambiente escolar pode ser citado o trabalho “Plantas Alimentícias Não Convencionais em escolas de Foz do Iguaçu” realizado por Borda e Moreira

(2018). A iniciativa foi uma ação da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) em duas escolas públicas do município de Foz do Iguaçu – PR, que teve como objetivos a promoção de atividades de Educação Ambiental, contribuindo para o resgate de conhecimentos, uso e cultivo das PANCS a fim de conscientizar alunos e população em relação a alimentação e consumo saudável, realizar a troca de saberes populares e científicos propiciando a utilização facilitada dessas plantas no consumo da população.

De acordo com as autoras Borda e Moreira (2018) em relação aos resultados das atividades:

“as atividades como as palestras e minicursos, foram fundamentais para que os resultados tenham sido positivos nos alunos e comunidade envolvida, que a medida em que as ações têm sido desenvolvidas percebe-se o maior interesse. As ações demonstrativas e práticas (sucos, chá, jogos, trabalho em grupo e tarefas de pesquisa), foram de aporte para uma melhor aprendizagem e conscientização ambiental. ”

Tendo como referência a utilização das PANCS para o desenvolvimento de atividades de Educação ambiental e seu potencial no ambiente escolar, foi realizado o presente trabalho que tem como objetivos identificar os conhecimentos e as problemáticas relativas às PANCS bem como analisar as eventuais contribuições destas para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental no âmbito escolar.

Assim sendo, foi realizada esta pesquisa, do tipo bibliográfica e exploratória. De acordo com Köche (1997) a pesquisa bibliográfica

é a que se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir das teorias publicadas em livros ou obras congêneres. Na pesquisa bibliográfica o investigador irá levantar o conhecimento disponível na área, identificando as teorias produzidas, analisando-as e avaliando sua contribuição para auxiliar a compreender ou explicar o problema, objeto da investigação [...]” (Köche, 1997, p.122)

Já a pesquisa exploratória, para esse autor, é realizada quando o investigador não tem ainda

um conhecimento aprofundado a respeito dos fenômenos e problemas que está estudando [...] Nesses casos é necessário desencadear um processo de investigação que identifique a natureza do fenômeno e aponte as características essenciais das variáveis que se quer estudar". (Köche, 1997, p.126)

Os resultados da presente pesquisa são apresentados por meio de três seções, sendo a primeira, a apresentação das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS), a segunda seção apresenta um histórico da Educação Ambiental e sua relação com o ambiente escolar e, por fim, a terceira seção se configura como uma reflexão acerca da relação entre as PANCS e a Educação Ambiental, visando as eventuais contribuições dessas plantas para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental nas escolas.

2. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS)

No Brasil, as mudanças ocorridas na agricultura com o avanço das diferentes tecnologias tiveram a influência de dois principais movimentos, um período interno conhecido como a “Ditadura Militar” e as consequências de políticas externas no contexto da Segunda Guerra Mundial, como foi o caso da “Revolução Verde” (ZAMBERLAM; FRONCHET, 2001). A “Revolução Verde” foi um processo que envolveu esferas políticas, sociais e econômicas com o intuito de aumentar a produtividade de alimentos e valorizar interesses comerciais e políticas de grupos capitalistas específicos, como o caso da potência dos Estados Unidos (ANDRADES; GANIMI, 2007).

Dentre as consequências ocasionadas pela "Revolução Verde", Zamberlam e Fronchet (2001) destacam o baixo aproveitamento e processual perda de espécies a partir de seleções mais interessantes economicamente ("erosão genética"), o uso da monocultura e suas problemáticas tanto para o meio ambiente quanto para a produção em si e o monopólio de grandes empresas dentro do contexto da agricultura globalizada.

Considerando-se o contexto histórico da produção de alimentos e as mudanças com o passar dos tempos, diversas espécies vegetais atualmente passaram a ser consideradas como “matos”, “daninhas”, “invasoras” entre outras caracterizações (KINUPP; LORENZI, 2014). De acordo com os autores, isso acontece, além das questões explicitadas, porque muitas espécies espontâneas aparecem com frequência em cultivos de plantas amplamente distribuídas comercialmente ou em locais considerados incomuns para o surgimento de espécies vegetais. Muitas das espécies consideradas como um problema ou sem utilidade na verdade são plantas com alta importância alimentícia e grande teor nutricional.

Desta forma, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) são plantas com grande potencial alimentício que são desconhecidas pelo grande público, foram substituídas por outras espécies de maior valor comercial e/ou caíram em desuso. Essas plantas são comumente encontradas em terrenos, quintais e plantações sendo raramente encontradas em mercados, por exemplo (KINUPP, 2009). Essas espécies podem ser introduzidas na alimentação humana a partir do uso de suas raízes, tubérculos, folhas, flores, brotos,

sementes, resinas, gorduras e óleos a depender do tipo de planta (KUNKEL, 1984).

Para Kinupp (2009) um fator relevante é o fato de que diversas espécies de Plantas Alimentícias Não Convencionais apresentam muitas vezes uma maior quantidade de vitaminas, fibras e proteínas do que os alimentos comercializados em grande escala. Temos como exemplo um comparativo entre a PANC *Pereskia aculeata* conhecida popularmente como Ora-Pro-Nóbis e a Alface. A Ora-Pro-Nóbis apresenta aproximadamente vinte e três vezes mais proteínas e lisina do que a Alface, se mostrando como um alimento mais completo (SOUZA, 2009).

As plantas não convencionais com valor alimentício podem ser conhecidas por diferentes termos como “Plantas Alimentícias Alternativas”, “Plantas Alimentícias Silvestres”, “Hortaliças Tradicionais”, “Plantas Alimentícias Espontâneas” entre outros (KINUPP; LORENZI, 2014). De acordo com esses autores termos anteriormente citados acabam limitando o conceito e/ou sendo relativos, dependendo de outros fatores para sua compreensão. Desta forma, Kinupp cunhou o acrônimo PANC, contemplando de maneira mais satisfatória o grupo de plantas em questão.

Na Itália existe o termo “*Phytoalimurgia*” (Fitoalimurgia), criado pelo médico pesquisador Ottaviano Targioni-Tozzetti em 1767. A palavra é derivada do grego e denomina a ciência responsável por pensar e colocar em prática a alimentação com base em plantas espontâneas, tendo em vista o aproveitamento daquilo que é oferecido pela natureza. O termo citado passou a ser retomado no século XX pelo médico naturalista Oreste Mattiolo em um livro chamado “*Phytoalimurgia Pedemontana. Come alimentarsi con le piante selvatiche*” (“Fitoalimurgia Montesa: como se alimentar de plantas selvagens”) em um contexto pós Primeira Guerra Mundial (KINUPP; LORENZI, 2014). Para esses autores, esse termo e aquilo que representa pode ser integrado ao conceito de PANC, tendo como objetivo o respeito pela natureza e a possibilidade de redescobrir aquilo que nos cerca, evitando desperdícios que frequentemente ocorrem tanto na produção, como no consumo familiar.

Além de plantas não popularmente conhecidas e consumidas, o termo PANC também considera aquelas plantas que são altamente comercializadas e populares em uma população, entretanto não possuem todo o seu potencial alimentício conhecido, explorado e utilizado no dia a dia, como o caso do miolo do caule do mamão, o “coração” ou “umbigo” da bananeira e a casca da banana (KINUPP; LORENZI, 2014). Esses conhecimentos relacionados às propriedades alimentícias de alimentos desconhecidos e conhecidos é de importância tanto nutricional quanto de diversificação de renda em propriedades, que podem passar a aproveitar de maneira mais completa aquilo que produzem e reverter esse conhecimento em renda viável para outros projetos e prioridades (KINUPP; LORENZI, 2014).

De acordo com Kunkel (1984) existem, no Mundo, aproximadamente 12.575 espécies vegetais comestíveis, Rapoport (2001) relata que esse número varia entre 12.000 a 15.000 espécies e no Brasil ocorrem aproximadamente 3.000 espécies de plantas com potencial alimentício (KINUPP; LORENZI, 2014). Apesar dos dados apresentados, estima-se que atualmente aproximadamente vinte espécies são as responsáveis por compor 90% da alimentação humana mundial (KINUPP; LORENZI, 2014), com destaque para o milho, o trigo, a batata e o arroz (RAPOPORT, 1997). Complementar à questão da baixa variedade nutricional e alimentícia disponibilizada para as populações, existe a problemática da perda de espécies ou variedades e, conseqüentemente, de variabilidade genética devido a padronização desses cultivos (KINUPP; LORENZI, 2014).

O Brasil apresenta aproximadamente de 15 a 20% das espécies vegetais, podendo ser considerado como o país detentor da maior biodiversidade do mundo (KINUPP; LORENZI, 2014). Apesar disso, a matriz agrícola do país concentra-se na utilização comercial de um pequeno número de espécies exóticas com uma agricultura baseada em espécimes estrangeiras como a cana-de-açúcar (Nova Guiné), o café (Etiópia), o arroz (Filipinas), o milho (México) entre outros (CORADIN, 2006), sendo a mandioca e o amendoim as plantas endêmicas do Brasil consideradas importantes em escala global (CORADIN, 2011).

Dentre os potenciais das PANCS, sua implementação na alimentação humana é interessante do ponto de vista nutricional pela garantia de fornecimento de alimentos e necessidade calóricas de populações, com valor nutricional mais elevado se comparado a algumas plantas (hortaliças, verduras, legumes e frutas) domesticados utilizados na alimentação atual (KINUPP; BARROS, 2008). As PANCS são fontes de proteínas, carboidratos, vitaminas, fibra alimentar, aminoácidos essenciais e substâncias que desempenham atividades funcionais no corpo humano, sendo um exemplo disso alguns antioxidantes com ação anti-cancerígena (ABEROUMAND, 2009; ALPINAR *et al.*, 2009; BALDERMANN *et al.*, 2016; CORUH *et al.*, 2007).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2009) milhares de pessoas seguem morrendo de fome no mundo sendo, conseqüentemente, além da má distribuição de renda, a má alimentação mundial é uma realidade e uma problemática a ser combatida. Concomitantemente à problemática da fome e da desnutrição, existe a questão do sobrepeso e da obesidade. Todas essas questões de saúde pública e de distribuição de renda podem ser afetadas pela produção, distribuição e consumo de alimentos. Estima-se que nas últimas décadas houve a perda de aproximadamente três quartos da fração de biodiversidade com uso atual ou potencial, reduzindo a biodiversidade de genes e espécies e a própria variabilidade alimentícia (FAO, 2010).

Os alimentos consumidos hoje se encontram sujeitos às leis do mercado, tendo seus valores intrinsecamente ligados as altas e baixas das bolsas mundiais (MALUF, 2011). As populações rurais sem-terra, famílias controladas por mulheres e indivíduos pobres moradores das cidades são os grupos mais prejudicados por possuírem uma maior dependência do mercado e suas tendências (FAO, 2009). Com o intuito de confrontar as desigualdades provocadas pelo mercado e de retomar o controle sobre as questões de produção e consumo de alimentos, surge a chamada "Soberania Alimentar" (FAO, 2009).

A "Soberania Alimentar" é uma ideia e termo cunhado pela "Via Campesina" no "Fórum Paralelo de Alimentação", em 1996 e, posteriormente explorado na "Conferência Mundial de Soberania Alimentar", em 2007. Dentro

do conceito de "Soberania Alimentar" estão inclusas diversos fatores como assegurar o direito de todos ao acesso permanente a alimentos seguros, o direito e autonomia dos diferentes povos de determinarem suas formas de produção alimentícia, acesso a alimentos saudáveis focando em práticas equilibradas dentro das esferas ambientais, sociais e econômicas (FAO, 2009; FERNANDES, 2017).

A defesa da "Soberania Alimentar" está diretamente ligada a reivindicação e luta por alimentos de qualidade para as diversas populações com suas regionalidades e culturas focando na saúde pública e na qualidade de vida, além de exigir que as tecnologias sejam utilizadas de maneira a não destruir o meio ambiente, recuperando relações hoje conflituosas entre seres humanos entre si e com a própria natureza (SCHIAVINATTO *et al.*, 2019).

Outro termo e conceito que dialoga com as questões da "Soberania Alimentar", é o da "Segurança Alimentar", oriundo do contexto da Segunda Guerra Mundial. Existem três aspectos principais contidos no conceito de "Segurança Alimentar", entre eles a quantidade, a qualidade e a regularidade no acesso aos alimentos (BELIK, 2003).

Esse autor ressalta o fato de que apesar de os alimentos existirem e estarem disponíveis nos territórios, esse fato não garante que necessariamente todos terão acesso aos mesmos, convergindo com as demandas da "Soberania Alimentar" em lutar pela garantia do direito de acesso aos alimentos. Entre os fatores que dificultam o acesso a alimentação segura e de qualidade, são citados por Belik (2003) questões de renda populacional (devido a conflitos e/ou monopólios) e a falta de informação e conhecimento em relação a diferentes alternativas e opções.

Assim sendo, as atuais escolhas alimentares são influenciadas e coordenadas por fatores econômicos, políticos, sociais, culturais e ambientais, influenciando o comportamento dos consumidores. Essas modificações de comportamento, escolhas e consumo, com o passar dos tempos e nos diferentes contextos, ocasionam transformações na produção e no uso dos elementos e bens naturais disponíveis com potencialidade para atender as

necessidades humanas (BALEM *et al.*, 2017; FRANÇA *et al.*, 2012; PROENÇA, 2010).

Mondini (1994) relata uma tendência alimentar voltada para a valorização de alimentos industrializados (com grande teor de sal, açúcares e gorduras) e pontua o declínio no consumo de alimentos naturais, como o caso de hortaliças, tubérculos e cereais, colocando em pauta a questão de saúde pública dessas populações. A alimentação saudável deve propiciar e facilitar o consumo de uma grande variedade de fontes nutricionais englobando todos os grupos alimentares, evitando a chamada "monotonia alimentar" e disponibilizando nutrientes essenciais para o funcionamento do corpo humano (KINUPP; LORENZI, 2014; BRASIL, 2013).

Em sua maioria, os cultivos de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) são construídos e manejados por agricultores familiares, sendo considerados muitas vezes como populações tradicionais e que guardam e repassam conhecimentos (BRASIL, 2013). Esses cultivos muitas vezes se dão dentro de propriedades rurais e para as próprias famílias, não necessariamente possuindo um objetivo comercial e de mercado. Desta forma, de acordo com o manual de hortaliças lançado pelo "Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento", é de extrema importância a retomada desses costumes e diferentes maneiras de se relacionar com o meio, a fim de proteger espécies e pensar em outras formas de produzir e consumir, considerando o bem das relações sociais e ambientais, universalizando o acesso a alimentos de qualidade e produzidos de maneira equilibrada (BRASIL, 2013).

Oposta aos objetivos e ideologias presentes nos conceitos de "Segurança Alimentar" e "Soberania Alimentar", existe a maneira tradicional empregada pela agricultura e pela pecuária de produção de alimentos no País. Dentro desse tipo de produção, ocorre o uso demasiado e crescente de agrotóxicos com o objetivo de controlar pragas, doenças e plantas "daninhas". As plantas "daninhas" muitas vezes podem, além do potencial alimentar, auxiliar de maneira natural no combate as "pragas" (SCORZA JUNIOR *et al.*, 2010).

Ferment (2009) chama atenção para o fato de que os agrotóxicos penetram nos tecidos humanos e se acumulam, trazendo consequências oscilantes com o passar do tempo. As “práticas de biossegurança” apresentam dificuldades para serem fiscalizadas e muitas vezes não são colocadas em prática de maneira satisfatória, colocando em risco a saúde dos trabalhadores e da população (VEIGA *et al.*, 2007). Corroborando essas ideias Gonsalves (2001) reforça a compreensão de que os agrotóxicos geram problemas tanto para os trabalhadores quanto para os consumidores, tornando-se necessário repensar os atuais meios de produção, as “políticas de biossegurança” e a fiscalização de alimentos.

Recentemente as contribuições das PANCS na manutenção de ecossistemas agrícolas mais estáveis e saudáveis foram comprovadas (BALDERMANN *et al.*, 2016; BARBIERI *et al.*, 2014; GALLUZZI *et al.*, 2015; GOTOR *et al.*, 2013). Alguns estudos testaram a inserção de espécies de plantas alimentícias não convencionais em bancos genéticos tendo como objetivo a preservação genética da espécie e melhoramento genético para a propagação de sementes com uma maior qualidade entre os agricultores e o desenvolvimento com base na biodiversidade local (BALDERMANN *et al.*, 2016; BARBIERI *et al.*, 2014; GALLUZZI *et al.*, 2015; GOTOR *et al.*, 2013).

Kinupp e Lorenzi (2014) reforçam a importância de se realizarem estudos e pesquisas acadêmicas nas diversas áreas dos saberes em relação ao resgate, conhecimento e valorização de costumes tradicionais perdidos e negligenciados pelo sistema, como são o caso das PANCS. Grande parte das pesquisas acadêmicas que buscam compreender e retomar os conhecimentos tradicionais de povos, comunidades e populações, acabam se limitando ao aprendizado das técnicas produtivas utilizadas anteriormente, ignorando a importância da sabedoria tradicional a partir de suas experiências, relações e conhecimentos compartilhados entre as gerações (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Tendo em vista as problemáticas e questões apresentadas nesta seção, é possível considerar a utilização das PANCS como uma maneira de motivar reflexões, mudanças nas relações de produção e consumo e a possibilidade de gerar autonomia pela busca de escolhas mais equilibradas e saudáveis,

juntamente integradas às culturas biodiversas e variadas comunidades. A partir da busca pela autonomia, Segundo Kelen *et al.* (2015), ocorre também o processo de emancipação, se aproximando da “Soberania Alimentar”, da “Segurança Alimentar” e de um maior equilíbrio sócioecológico.

3. Educação Ambiental: histórico e dificuldades de implementação no contexto escolar

A Educação ambiental surgiu na segunda metade do século XX como uma alternativa social de enfrentamento aos problemas e desastres ambientais considerados, a partir desse momento, danosos e prejudiciais à vida humana no planeta (UNESCO, 1994). Carvalho (2001) discute o fato de que a Educação ambiental tem a sua concepção aliada aos movimentos ecológicos (campo ambiental) e não no campo educativo, utilizando como base o conceito de “campo social” elaborado por Bourdieu (1996, 2004).

De acordo com Bordieu (2004 apud CARVALHO, 2001) o “campo social” é um espaço ou sistema com leis próprias e autonomia, tendo como componentes diferentes indivíduos, grupos e instituições que, como resultado das interações sociais, geram disputas de poder pela hegemonia simbólica e material daquele sistema. Para Carvalho (2001), o campo ambiental se configurava de maneira semelhante, tendo como interesse de determinados grupos a disputa pela definição ideal de como o ser humano deve agir em relação ao meio em que vive.

Tendo em vista que os campos possuem em sua estruturação agentes dominantes e agentes dominados (BORDIEU, 2004), o “campo ambiental” tem sua origem nos movimentos de contracultura dos anos 1960 como uma resposta ao capitalismo industrial e à sociedade de consumo (CARVALHO, 2002).

Em âmbito nacional, o “campo ambiental” surgiu no contexto da ditadura militar, com uma preocupação ambiental voltada para a atração de investimentos externos, preocupação esta que passou a ser uma exigência para a liberação de capital externo para o país, como já apresentado (GONÇALVES, 1998).

A partir do “campo ambiental”, surgiu a Educação ambiental como uma prática educativa (CARVALHO, 2001) e, tendo sua gênese em diferentes contextos e movimentos, se constitui como um espaço de disputas de poder e de interesses de acordo com seus agentes e instituições, tendo diferentes

propostas e complexidades nas esferas ambientais, políticas, econômicas, culturais e pedagógicas (BORDIEU, 2004).

De acordo com Layrargues e Lima (2004) a Educação ambiental é passível de diferentes interpretações de realidades e de interesses, compreendendo alternâncias e tendências referentes a conservação ou a transformação das relações sociais e das relações entre a sociedade e o meio ambiente.

Como já apontado, as Conferências Mundiais tiveram forte impacto na consolidação do movimento ambientalista e, posteriormente na implementação da Educação Ambiental pelos governos de diversos países (CAVALARI, 2006). Além da "Conferência sobre o Meio Ambiente Humano", organizada pela ONU em 1972, foram relevantes as conferências organizadas pela Unesco em Belgrado em 1975, na Iugoslávia e a em Tbilisi, na antiga União Soviética no ano de 1977. A conferência de Belgrado teve como resultado a "Carta de Belgrado" que sugeria a criação de um Programa Mundial em Educação Ambiental (PEDRINI, 2001) e a conferência de Tbilisi propiciou o primeiro encontro mundial exclusivo para discutir a Educação Ambiental (CAVALARI, 2006). O Brasil teve como um marco nesse sentido a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), em 1973, com o intuito de "criar estações ecológicas e desenvolver iniciativas no campo da educação ambiental..." (AMARAL, 2001, p.76 apud CAVALARI, 2006)

A Educação ambiental teve primeiramente constituído um caráter de ação educativa não formal, o que se deu a partir do surgimento de órgãos referentes ao meio ambiente e polícias ambientais (CAMPOS, 2019). A Constituição de 1988 legisla sobre a Educação ambiental no capítulo "Meio Ambiente", destacando-se também políticas como a criação do Fundo Nacional de Meio Ambiente (1989) com o intuito de apoiar projetos de Educação ambiental e o Programa Nacional de EA – Pronea (1994) pelo Ministério do Meio Ambiente e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (MMA-IBANA) e o Ministério da Educação e Cultura (MEC) (BRASIL, 1988). Posteriormente foi publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB – lei 9394/96), na qual não haviam especificações referentes a Educação ambiental nos espaços de educação formais, como o caso das escolas (CAMPOS, 2019; BRASIL, 1996).

A Educação ambiental é mencionada dentro da educação formal na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA – lei 6938/81) estabelecendo no artigo 2º, inciso X a inclusão da “EA a todos os níveis de ensino” com o intuito de capacitar a população em prol da defesa ativa do meio ambiente (BRASIL, 1981). A atribuição da Educação ambiental a partir de políticas públicas no âmbito educacional formal se deu na segunda metade da década de 1990, estando, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1997) dentro do tema transversal “meio ambiente”. Reforçando a implementação da Educação ambiental nos espaços de educação formal e não e não formal foi estabelecida, como já apontada, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei 9795/99, determinando no artigo 8º que “As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar.” (BRASIL, 1999).

Ainda na década de 1990, a Conferência das Nações Unidas - Cnumad (conhecida como Eco-92) que aconteceu no Rio de Janeiro foi relevante para o movimento ambientalista, reunindo 182 países e aprovando cinco acordos internacionais, sendo estes: “Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento”; “Agenda 21” e os meios para sua implementação; “Declaração de Florestas”; “Convenção sobre Mudanças Climáticas”; e “Convenção sobre Diversidade Biológica” (PEDRINI, 2001; CAVALARI, 2006). Concomitantemente, ocorria na cidade do Rio de Janeiro o “Fórum Global”, agregando representantes de movimentos sociais e de organizações não-governamentais. O *fórum* teve como resultado a elaboração de um documento conhecido como “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis”, influenciando, de acordo com Carvalho (2004), o projeto pedagógico da Educação Ambiental (CAVALARI, 2006).

Em 1997 foi realizada na Grécia a Conferência Tessalônica, tendo como maior objetivo e desafio a proposta de discutir a definição de sustentabilidade levando-se em consideração a educação como alternativa para a construção de uma sociedade sustentável. O Brasil foi um dos países participantes dessa Conferência e contribuiu com o documento oficial a “Declaração de Brasília para a Educação Ambiental “decorrente da Conferência Nacional de Educação Ambiental (CNEA) no ano de 1997 (CAVALARI, 2006).

Para finalizar o histórico do ciclo de conferências da ONU cumpre destacar a realização de outras duas grandes conferências: a "Rio + 10", em 2002, em Joanesburgo, na África do Sul e a "Rio +20", na cidade do Rio de Janeiro, em 2012. Essas Conferências receberam esse título por terem sido realizadas, respectivamente, dez e vinte após a realização da "Rio-92".

A Coordenação-Geral de Educação Ambiental (CGEA) até 2018 vinculava-se à Diretoria de Educação Integral, Direitos Humanos e Cidadania da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação (Secadi/MEC) (CAVALARI, 2006). Cumpre destacar que em janeiro de 2019 a Secadi foi extinta por meio do decreto nº9.465, passando a ser designada como "Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (Semesp)" (BRASIL, 2019). Cumpre destacar ainda que essa medida pode ser interpretada como parte de um processo de desmantelamento das políticas públicas de Educação Ambiental do país, em implantação pelo Governo Federal.

Para Mendonça (2004, p.16), a Educação Ambiental ocupa, dentro das políticas públicas educacionais, um "espaço institucional rarefeito". Tal fato se dá tendo em vista que, apesar de a importância da temática na construção social de crianças e jovens, a Educação Ambiental ainda se encontra pouco institucionalizada no universo da Educação, fato que dificulta a avaliação de suas ações e uma análise mais crítica da sua constituição, aplicação e transformação ao longo dos tempos. Nunes (2004) também defende o fato de que existe uma tendência da classe política a investir na educação principalmente no período de campanhas eleitorais enquanto no Poder Executivo e no parlamento as políticas nesse sentido são descontinuadas e os investimentos interpretados como gasto.

Em relação a implementação da Educação Ambiental nas escolas e as dificuldades encontradas, Segura (2001) afirma que a deficiência na formação dos professores em compreender a complexidade do ato educativo dificulta o trabalho, podendo resultar em práticas descontextualizadas, superficiais e pontuais. Tal afirmação também é partilhada por (ALMEIDA, 2005). Dentre as dificuldades de implementação da Educação Ambiental nas escolas brasileiras,

Andrade (2000) explicita fatores como a estrutura física das escolas, a quantidade de alunos em sala de aula e a disponibilidade de professores.

Além das questões da estrutura física e de quantidade de agentes, Oliveira (2000) define três outras problemáticas que dificultam a implementação da Educação Ambiental no âmbito escolar, sendo elas a dificuldade em se buscar alternativas metodológicas para a concretização da prática interdisciplinar, a rigidez escolar de grade e horários e a dificuldade em sensibilizar e instigar os professores em relação a necessidade de se modificar a prática educacional. Em relação às políticas públicas, Nunes (2004) afirma ter poucos avanços nos trinta anos de existência da educação ambiental, indicando alguns dos desafios da internalização da educação ambiental em espaços formais de educação.

Apesar disso, de acordo com Carvalho (2001) a educação ambiental no âmbito escolar pode ter impactos positivos na atenuação de problemas socioambientais gerados pela ação antrópica. As crianças e jovens estão em formação e desenvolvimento, o que facilita a construção e internalização de uma consciência ambiental crítica, que questione hábitos, valores e comportamentos hoje naturalizados. Para Pontalti (2005) a escola pode propiciar um produtivo espaço para o processo de formação social e ambiental, a partir do contato entre alunos, alunos e professores e as práticas e construções desenvolvidas nesse espaço.

A dimensão ambiental pode proporcionar a possibilidade de pensar e compreender as diversas esferas humanas, facilitando o diálogo e a construção de saberes diferentes e que se relacionam (JACOBI, 2005). Para o autor, a educação ambiental assume, em sua perspectiva crítica, um caráter processual e contínuo de aprendizado, tendo a escola como articuladora dos diversos tipos de conhecimentos e da ressignificação dos conteúdos. Ainda de acordo com Jacobi (2005), é importante que os educadores ambientais estejam capacitados para compreender as relações entre as diversas áreas dos saberes e seus contextos, para que seja possível o “enfrentamento politizado” das desigualdades e problemáticas socioambientais.

As escolas são consideradas como espaços privilegiados para a implementação de práticas reflexivas que propiciem uma visão integradora do mundo e das problemáticas socioambientais, com propostas que auxiliem na construção da proatividade e do comprometimento dos alunos com as questões sociais, ambientais, culturais e políticas que permeiam a temática do meio ambiente e suas vidas (DIAS, 1992).

De acordo com esse autor, a educação ambiental no ambiente formal deveria se dar por um processo contínuo e multifacetado, por meio de propostas interdisciplinares com o intuito de promover a integração entre escola e comunidade, tendo como objetivo uma proteção ambiental em maior equilíbrio com o modo de vida humano e seu desenvolvimento.

Desta forma, a escola pode se mostrar como um espaço no qual os alunos poderão ser sensibilizados para uma visão integradora dos conteúdos e temáticas, dando prosseguimento ao processo de socialização dos mesmos a fim de auxiliar na formação de cidadãos mais conscientes e críticos de sua própria realidade (EFFTING, 2007).

Apesar de ser um consenso entre diversos setores da sociedade o fato de que o processo educativo é considerado como uma possibilidade de gerar mudanças positivas em relação aos problemas socioambientais (CARVALHO, 1989), é importante ressaltar o fato de que a visão da educação e da educação ambiental como a salvadoras da sociedade e de todos os problemas ambientais pode ser ingênua e generalista. Ao se considerar o contexto das questões educativas e ambientais no país e no mundo, é necessário discernimento ao responsabilizar a educação por aquilo que não necessariamente se configura como seu papel por serem problemáticas complexas e dependentes de outros setores (CAVALARI, 2006).

Para compreender quais são as preocupações da educação ambiental e seus objetivos, é importante contextualizá-la. De acordo com Kawasaki e Carvalho (2009), a educação ambiental em seu princípio se constituía de um caráter naturalista, tendo como marca a própria militância ambiental intrínseca aos seus movimentos de origem, como já apontado. Além disso, essa visão de educação ambiental focava na resolução de problemas ambientais que

poderiam vir a prejudicar os seres humanos, utilizando as práticas educativas de maneira mecânica, sem levar em conta a complexidade das questões socioambientais. Corroborando com essa ideia, Dias (2015) analisa o fato de que as primeiras tentativas de definição da chamada educação ambiental se caracterizavam pelo foco ambiental e ecológico, sem questionar ainda o ser humano e a forma como o modo de vida atual se relaciona com a problemática referente a crise ambiental.

A partir disso, diversos autores passaram a se dedicar ao estudo, caracterização e análise das tendências da Educação Ambiental a fim de compreender suas metodologias, contextos, propostas e interesses. A partir dessas tendências, diferentes autores como Layrargues e Lima (2014), Lima (2002) e Sorrentino (1997) tentaram organizar e sistematizar as diferentes propostas de educação ambiental, a fim de refletir sobre o campo. As propostas iniciais de educação ambiental foram caracterizadas como “convencional” (LOUREIRO, 2004) e “conservacionista” (LAYRARGUES e LIMA, 2014). De acordo com os autores Layrargues e Lima (2014, p.17) “os problemas ambientais eram, em grande medida, percebidos como efeitos colaterais de um projeto inevitável de modernização, passíveis de serem corrigidos, ora pela difusão de informação e de educação sobre o meio ambiente, ora pela utilização de produtos do desenvolvimento científico e tecnológico.”

No contexto escolar atual, a macrotendência convencional ou conservacionista ainda é um tipo de proposta de trabalho de educação ambiental presente e que tem como base a propagação de informações e conhecimentos “ecologicamente corretos” com o intuito de provocar mudanças comportamentais a nível individual, excluindo as esferas políticas, e culturais, as discussões referentes aos modelos de desenvolvimento econômico, conflitos de classes sociais entre outros temas pertinentes e intrínsecos às questões ambientais, sociais e educacionais (CAMPOS, 2019; LAYRARGUES e LIMA, 2014). Apesar de sua presença no ambiente escolar, a “macrotendência” conservacionista, antes uma ideia hegemônica, passou a perder força a partir dos anos 1990, dando espaço para a ascensão da macrotendência pragmática (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Layrargues e Lima (2014) definem outras duas tendências, a "pragmática" e a "crítica". A "macrotendência pragmática" se baseia no desenvolvimento e no consumo "sustentável", sendo derivadas do "ambientalismo neoliberal que tem como dominante a lógica do mercado", responsabilizando os indivíduos pela luta por uma sociedade mais equilibrada na esfera socioambiental. Essa abordagem se encontra amplamente distribuída dentro das escolas atualmente, se utilizando principalmente da temática de lixo e resíduos sólidos para debater medidas remediadoras para os problemas estruturais e de outras magnitudes (LAYRARGUES e LIMA, 2014).

Dentre as temáticas mais trabalhadas atualmente como propostas de trabalho de educação ambiental dentro das escolas brasileiras encontram-se os tópicos água, lixo e reciclagem e poluição e saneamento básico (MENDONÇA; TRAJBER 2007). De acordo com Layrargues (2002) no artigo "O cinismo da reciclagem", a reciclagem tem sido trabalhada de maneira pragmática nas escolas, ou seja, sem a devida análise ideológica da reciclagem e suas implicações, se preocupando com medidas reducionistas que fomentem um discurso neutro politicamente, sustentando o estilo de produção e consumo da sociedade.

Por fim, Layrargues e Lima (2014) analisam a terceira macrotendência, chamada pelos autores como "crítica". Esta, busca o enfrentamento político das problemáticas socioambientais a partir do questionamento das dinâmicas sociais e dos modelos de desenvolvimento, politizando e contextualizando o debate ambiental. Para isso, de acordo com os autores, deve-se considerar a complexidade da questão ambiental, não a limitando a pequenas mudanças e soluções pontuais dentro de um sistema maior, tendo grande potencial de "resignificar as dualidades entre indivíduo e sociedade", por exemplo.

Sorrentino (1997) define quatro correntes maiores de Educação ambiental, sendo elas: "conservacionista", "educação ao ar livre", "gestão ambiental" e "economia ecológica". A primeira promove interesses de pequenos grupos como de empresários e governantes, afirmando a necessidade de cuidar do meio ambiente, entretanto, sem questionar as estruturas sociais, auxiliando na manutenção do *status quo*. A segunda corrente, "educação ao ar livre", representaria aqueles que acreditam na

sensibilização por meio do contato com a natureza e o conhecimento científico e filosófico da mesma além de reunir a oposição ao modelo hegemônico de desenvolvimento. A terceira corrente, “gestão ambiental” critica o sistema capitalista e sua relação predatória com os bens naturais, defendendo a participação civil na resolução de problemas socioambientais e a quarta corrente, “economia ecológica” promove a possibilidade de um “capitalismo sustentável”, se desdobrando, segundo o autor, em duas outras tendências: “desenvolvimento sustentável” e “sociedades sustentáveis”, sendo a segunda contrária ao atual modelo de desenvolvimento. (SORRENTINO, 1997; CAMPOS, 2019)

Lima (2002) delimita duas tendências de Educação ambiental: a “conservadora” e a “emancipatória”. Nesse sentido, a tendência “conservadora” apresenta uma concepção descontextualizada e simplista do ambiente, se caracterizando pela implementação de práticas individualistas e despolitizadas; a tendência “emancipatória” de acordo com o autor considera a complexidade da questão ambiental e incitam a criticidade a partir da democracia e da cidadania (LIMA, 2002).

As macrotendências e tendências da educação ambiental podem contribuir para a compreensão da diversidade e complexidade da temática ambiental, a realidade e as possibilidades de trabalho nos espaços formais e não formais de educação. Atualmente, de acordo com Mendonça e Trajber (2007), os trabalhos de educação ambiental desenvolvidos nas escolas brasileiras são aplicados majoritariamente por meio de projetos, inserção da temática em disciplinas específicas e a inserção no projeto político-pedagógico da escola.

A afirmação sobre as atividades de Educação Ambiental realizadas nas escolas do país, apresentadas acima, por Mendonça e Trajber (2007) foi constatada por meio da pesquisa, “O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?”, realizada em 2007 pelas autoras, no âmbito da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad), Ministério da Educação (MEC) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) em parceria com diversos pesquisadores e universidades. Nesta pesquisa afirma-se que a maioria das

propostas de Educação Ambiental desenvolvidas nas escolas são iniciativas de professores e/ou de grupos de indivíduos inseridos no ambiente escolar, reforçando a pouca institucionalização da Educação Ambiental que, idealmente, deveria ter suas ações incentivadas e organizadas conjuntamente com órgãos públicos, instituições e grupos pertencentes a comunidade escolar e local. Outro dado apresentado pela pesquisa é o de que a maior dificuldade enfrentada pelas escolas para a construção e implementação de propostas interdisciplinares de educação ambiental é a falta de tempo para o planejamento de atividades, além da falta de materiais e de profissionais dispostos e capacitados.

Tendo em vista a contextualização da Educação Ambiental, as dificuldades e potencialidades para sua implementação no ambiente escolar e a temática das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS), na seção seguinte buscaremos relacionar a educação ambiental escolar e a temática das PANCS com o intuito de apontar as possibilidades de trabalho, bem como as eventuais contribuições dessas plantas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental.

4. Educação Ambiental e Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) no contexto escolar - possibilidades de trabalho e eventuais contribuições: primeiras aproximações

Nesta seção pretende-se refletir sobre as possibilidades do desenvolvimento de trabalhos de educação ambiental no ambiente escolar a partir da temática das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS), retomando e ressaltando as problemáticas socioambientais que podem ser abordadas a partir dessa temática e relacionando-as com questões relevantes para a prática educacional no âmbito escolar.

Vários autores, entre eles DIAS (1994) analisam a Educação Ambiental como uma prática que se caracteriza por incorporar as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas na construção de conhecimentos e no debate ambiental, considerando todas as dimensões. Esse autor defende que a maioria dos problemas ambientais tem sua gênese na miséria, gerada por políticas, sistemas de desenvolvimento e problemas econômicos segregadores de riquezas e tendo como algumas consequências os danos ambientais e o desemprego, por exemplo.

Ainda de acordo com Dias (1992; 1994), a Educação Ambiental pode ser compreendida como um complexo de práticas ambientais e conteúdos/temáticas que são trabalhadas e orientadas pelos educadores com a proposta de percepção e resolução de problemas socioambientais. Para isso deve-se ter clareza da Educação Ambiental como um processo contínuo e interdisciplinar com o potencial de habilitar a participação social ativa e crítica por meio de questionamentos e ações, culminando na preocupação com o meio ambiente e para a vida coletiva de maneira geral.

Considerando o ambiente escolar, Porto (1996) entende a Educação Ambiental nas escolas como uma maneira de compreender e fazer parte da realidade tendo como base a análise do meio ambiente, ou seja, debatendo e discutindo a existência por meio dos problemas socioambientais enfrentados. A autora ressalta o fato de que para tal análise e compreensão, se faz essencial explorar a complexidade das problemáticas e temáticas relacionadas,

investigando também as esferas políticas, ambientais, econômicas, sociais e culturais que permeiam as questões levantadas.

Em relação às possibilidades de trabalho, é possível visualizar o currículo e a escola como um instrumento e espaço que permitem certa flexibilidade e abertura, uma vez que os diferentes temas podem ser abordados, contextualizados e trabalhos de acordo com as diferentes realidades locais e regionais, além de que novas temáticas podem ser introduzidas levando em consideração as demandas e intencionalidades dos educadores (RUIZ *et al.*, 2005).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Temas Transversais, Meio Ambiente e Saúde), cada professor, dentro de sua área/disciplina, deve adaptar o trabalho dos conteúdos para abranger o tema Meio Ambiente, temática interdisciplinar e transdisciplinar. Essa adaptação deve levar em consideração as relações interpessoais firmadas no contexto escolar, para que haja clareza dos valores que se pretende transmitir e coesão entre esses novos valores e aqueles experimentados na vivência escolar, buscando desenvolver a capacidade dos alunos para intervir na realidade com o objetivo de transformá-la de maneira mais justa (BRASIL, 1998).

Assim sendo a educação ambiental pode problematizar “as disfuncionalidades sistêmica das sociedades hegemônicas atuais” (KELEN *et al.*, 2015, p.5), refletindo sobre a necessidade de mudanças nos padrões atuais para que sejam revistos o produtivismo, as monoculturas e o incentivo ao consumo supérfluo e exagerado. Para isso, a mudança do sistema de produção de alimentos e sua relação com a biodiversidade e com a cultura é indispensável. Nesse sentido uma proposta alternativa são os sistemas agroflorestais, que incluem muitas vezes as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) que poderiam complementar a dieta e/ou integralizar a renda familiar. As PANCs representam espécies com grande importância ecológica, econômica, nutricional e cultural, que auxiliam uma melhor distribuição e produção dos alimentos, aliando-se à rusticidade e fácil manejo (KELEN *et al.*, 2015).

Apesar disso, de acordo com Mendonça e Trajber (2007) os temas “biomas, práticas agrícolas e problemas rurais” são pouco explorados dentro da educação ambiental trabalhada nas escolas brasileiras, em contrapartida, apresentam grande relevância socioambiental.

A alimentação ocupa uma função estruturante na organização social de um grupo humano, é essencial para a manutenção da vida dos seres vivos além de se configurar como um aspecto cultural de extrema importância para as mais variadas populações e comunidades (POULAIN, 2004; LIMA, 2015). Os alimentos sinalizam uma ligação primordial entre a natureza e a cultura, ou seja, liga comunidades às suas origens (PEDRAZA, 2004). Além disso, a alimentação se constitui como um direito. O direito humano à alimentação adequada está contemplado no artigo 25 da "Declaração Universal dos Direitos Humanos", de 1948 e, no Brasil, graças a mobilizações sociais, foi aprovada em 2010 a Emenda Constitucional nº 64, que inclui a alimentação no artigo 6º da Constituição Federal (CONTI, 2014). O reconhecimento desses direitos faz com que seja obrigação do Estado garantir o acesso aos alimentos em quantidade e qualidade adequados, através de uma política de segurança alimentar e nutricional (CONTI, 2009).

O fato de esses direitos não estarem se dando da maneira ideal consiste em uma problemática complexa que afeta a todos de diferentes maneiras e, desta forma, pode ser uma temática explorada em sala de aula. Para Conti (2009), o fato de a alimentação humana adequada ser um direito, se relaciona diretamente ao contexto e as condições culturais, sociais, econômicas, geográficas e ecológicas de cada povo, etnia e grupo social, pois cada lugar tem suas necessidades e características próprias que devem ser levadas em consideração.

Considerando essas questões, existem dois conceitos citados anteriormente que são essenciais para a compreensão da complexidade e da importância de se discutir e pensar a alimentação humana, o de "Soberania Alimentar" e a "Segurança Alimentar" Sendo a "Soberania Alimentar", conforme estabelecido na II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), promovida em Olinda, em 2004 (MALUF, 2007),

Segurança Alimentar e Nutricional é a realização do direito a todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis. (II CONFERÊNCIA NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL, OLINDA, 2004)

Já o conceito de “Soberania Alimentar” é mais amplo conforme estabelecido no “Fórum Mundial sobre Soberania Alimentar”, que aconteceu em Havana (Cuba, 2001 apud MALUF, 2007),

Soberania Alimentar é o direito dos povos definirem suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos que garantam o direito à alimentação para toda a população, com base na pequena e média produção, respeitando suas próprias culturas e diversidade dos modos camponeses, pesqueiros e indígenas de produção agropecuária, de comercialização e gestão dos espaços rurais, nos quais a mulher desempenha um papel fundamental [...]. A Soberania Alimentar é a via para erradicar a fome e a desnutrição e garantir a segurança alimentar duradoura e sustentável para todos os povos. (FÓRUM MUNDIAL SOBRE SOBERANIA ALIMENTAR, HAVANA, CUBA, 2001).

Ainda de acordo com o autor,

[...] a cultura alimentar é um patrimônio valioso que precisa ser (re)conhecido e preservado. O (re)conhecimento demanda um enfoque de educação alimentar que vá além do ensino de boas práticas de consumo [...] o salto está em trabalhar uma educação em segurança alimentar e nutricional [...] sobretudo com crianças, mas não apenas com elas. (MALUF, 2007, p. 149)

Apesar de a alimentação ser um direito, a problemática da fome ainda é fato ao redor do mundo e no Brasil, juntamente com o desperdício de

alimentos, distribuição ineficiente e a processual limitação das variedades de alimentos disponíveis para a população (KINUPP; LORENZI, 2014). Esses autores analisam que as PANCS possuem potencial para incrementar e diversificar, além do cardápio familiar, as fontes de rendas familiares, dando como exemplos a venda dessas variedades em feiras, para agroindústrias, restaurantes, escolas, com propostas de turismo rural, turismo agroecológico e gastronômico.

Uma questão que se encontra em evidência, segundo Proença (2010) é o distanciamento humano dos alimentos. Segundo a autora, a industrialização é analisada como um processo que tem o potencial de distanciar o alimento das pessoas por complicar a percepção da origem e dos ingredientes que compõem certos alimentos.

De acordo com Pollan (2008) os rótulos desses alimentos com as informações nutricionais, inclusive com importância em políticas públicas de saúde e segurança, acabam gerando estranhamento entre os consumidores já que muitos não reconhecem os nomes de agentes e produtos químicos que constam na lista de ingredientes. O que ressalta, além da falta de conhecimento das pessoas sobre o que as mesmas estão ingerindo e pouca preocupação em relação a suas escolhas alimentares, um distanciamento da população de alimentos seguros.

Atualmente, a alimentação humana é composta de aproximadamente 110 espécies vegetais (RAPOPORT & SANZ., 1997), sendo grande parte destas cultivadas com o uso de agrotóxicos e de maneira intensiva (monoculturas), prejudicando a saúde humana, dos solos e de outras espécies animais e vegetais (RAPOPORT & SANZ, 2001).

De acordo com Oliveira *et al.* (2006) o conhecimento sobre as PANCS e seu aprofundamento é importante para fortalecer estratégias de conservação de agrobiodiversidade, prática que pode ser considerada como resultado da coevolução entre ser humano e biodiversidade, carregando um patrimônio cultural e biológico que necessita de reconhecimento e valorização. As PANCS podem ser uma alternativa para uma transição e mudança de modo de produzir alimentos, focando em uma “agricultura ecológica”. Além disso, por serem

plantas resistentes e espontâneas, não necessitam da utilização de agrotóxicos nem de manejo intensivo, se mostrando como uma opção vantajosa ecologicamente, nutricionalmente e economicamente (Kinupp, 2004).

Ainda segundo Kinupp & Barros (2004), o Brasil possui aproximadamente 200 espécies de PANCS nativas, sendo muitas delas conhecidas basicamente por populações tradicionais, dentre elas quilombolas, caiçaras, indígenas e agricultores tradicionais/familiares.

De acordo com Diegues (2001) as populações tradicionais possuem conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos, desenvolvendo dinâmicas e estratégias próprias de manejo e de relação com a mesma tendo esses conhecimentos transferidos de geração em geração. Para Andreoli e Anacleto (2006) o meio ambiente é gerado, construído e destruído por meio de processos nas inter-relações entre sociedade e natureza. Desta forma, o resgate dos saberes tradicionais aliados à educação ambiental, não valorizados muitas vezes no meio acadêmico e pelas políticas públicas, podem possibilitar diferentes olhares, concepções e práticas em relação ao meio ambiente (ANDREOLI; ANACLETO, 2006).

De acordo com o Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento muitas práticas e conhecimentos tradicionais, assim como as PANCS, são aplicados, cultivados e utilizados nos sistemas agroflorestais (BRASIL, 2013). As agroflorestas agroecológicas e sua concepção são processos complexos, mas a valorização dos conhecimentos de povos/comunidades tradicionais e a contribuição do movimento agroecológico fazem parte da construção dessa prática. A agroecologia se configura como uma possibilidade de alternativa tecnológica socialmente construída e apropriada, apresentando resultados de produtividade e renda e a contribuindo para uma nova relação com o meio (SANTOS, 2007).

Para Götsch (1995, 1997) os sistemas agroflorestais agroecológicos se sobressaem sobre outros modelos de produção de alimentos e utilização de bens naturais, partindo de conceitos básicos fundamentais com o intuito de propor uma relação mais sustentável entre comunidades/sociedade e meio

ambiente, valendo-se de conhecimentos locais para a elaboração de sistemas adaptados para o potencial nativo da área em questão.

Essas práticas e reflexões podem ser desenvolvidas a partir da temática das PANCS, tendo em vista o fato de que muitas espécies representadas por esse grupo estão presentes em propostas alternativas de produção, consumo e relação com o meio. Assim sendo, a alimentação humana é uma temática que pode ser abordada como uma proposta de educação ambiental a partir de um tópico como as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS), que, além de uma alternativa alimentar em si, facilita a visualização e a compreensão de problemáticas como a perda de variedades alimentares e espécies, o demasiado uso de agrotóxicos, o uso indevido dos solos, a segurança e a soberania alimentar das nações, o direito à alimentação segura e de qualidade (KINUPP; LORENZI, 2014).

As PANCS são plantas de fácil acesso, tanto pela sua capacidade de desenvolvimento em condições adversas e pouca necessidade de manejo, quanto em relação a sua vasta distribuição, se mostrando uma alternativa viável para o desenvolvimento de atividades em todas as regiões do país (KINUPP; LORENZI, 2014). Além disso, a temática das PANCS pode possibilitar a reflexão sobre as diferentes maneiras possíveis de se relacionar com o meio ambiente, como o caso das agroflorestas, e a importância dos conhecimentos tradicionais e das escolhas e demandas alimentares das populações, com potencial para apontar novas tendências e valores nesse sentido.

Para finalizar essa seção apresento a seguir, a título de ilustração, dois relatos de atividades de Educação Ambiental desenvolvidas em escolas, com o uso das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS).

O primeiro relato refere-se ao trabalho “Educação Ambiental crítica através de uma sequência didática sobre alimentação humana e sustentabilidade” elaborado por Glória Cristina Marques Coelho Miyazawa e Rita de Cássia Frenedozo. Fundamentando-se em Tozoni-Reis, 2011 as autoras afirmam que partem do pressuposto de que existem variados tipos e tendências de educação ambiental especificando seu objetivo com a sequência

didática realizada. A Educação Ambiental Crítica tem como objetivo adentrar na complexidade da temática, tendo uma visão integradora de Mundo para que seja possível a construção de sociedades mais sustentáveis.

Essa atividade foi desenvolvida no âmbito do projeto de extensão "Educação Ambiental na Prática", desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Roque (IFSP-SRQ). Trata-se do relato de uma sequência didática para alunos de 8º ano de uma escola pública com o objetivo de relacionar a alimentação humana com a sustentabilidade, considerando os aspectos ecológicos, sociais, políticos e econômicos que permeiam o tema. Abaixo estão listadas as atividades desenvolvidas na sequência didática e o número de aulas dedicadas as mesmas:

- 1- "Entendendo o conceito de sustentabilidade" - uma aula;
- 2- "A produção de alimentos é ecologicamente correta? " Trabalhando também nesse tópico a agricultura convencional, a orgânica e a agroecológica - uma aula;
- 3- "A produção de alimentos é economicamente viável? " – Desperdício de alimentos - duas aulas;
- 4- Investigando o desperdício de alimentos em casa e na cidade - uma aula;
- 5- "A produção de alimentos é socialmente justa? " – A fome no Mundo - uma aula;
- 6- "Investigando a alimentação de pessoas carentes do município" - uma aula;
- 7- "Plantas alimentícias não convencionais (PANCS)" - uma aula;
- 8- "Alimentação adequada e saudável" - duas aulas;
- 9- Exibição e debate do vídeo "Super size me" - duas aulas;
- 10- "Aproveitamento integral dos alimentos" - uma aula;
- 11- "Pesquisa e definição de receitas para a Feira Cultural" - uma aula;
- 12- Oficina de aproveitamento de alimentos com treinamento para a Feira - quatro aulas;
- 13- "Feira Cultural" - seis aulas.

O artigo que apresenta a sequência didática retratada acima faz um recorte das atividades 1, 4 e 6, dando maior ênfase e detalhamento das

mesmas. A finalização da sequência didática se deu por meio da “Feira Cultural” elaborada na escola e com a proposta de desenvolvimento de um trabalho (no ano seguinte) em parceria com os Centros de Referência e Assistência Social (CRAS) da cidade, com o objetivo de levar e compartilhar os conhecimentos construídos pelos alunos com a população carente de São Roque.

O outro relato refere-se ao projeto “Operação taioba: o uso de PANCS e da agricultura urbana na construção do senso agroecológico de escolares da rede pública de São Leopoldo, RS” desenvolvido por Oliveira *et al.* desenvolvido em 2016 com estudantes de 5º e 7º ano do ensino fundamental em uma região de vulnerabilidade social.

O objetivo do projeto era buscar a aproximação de alunos aos usos e saberes de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS), apresentando novas possibilidades alimentares, sensibilizando sobre a segurança alimentar, construindo uma horta comunitária e contribuindo para a autonomia alimentar da escola.

O projeto em questão foi criado pelo “Movimento de Combate à Fome *Other Food*” com apoio do “Núcleo de Alimentação e Nutrição da Secretaria Municipal de Educação” do município, em parceria com a ONG “Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo Unisinos”, com o Escritório Modelo de Arquitetura e Urbanismo – Unirversos (EMAU – Unirversos), e com a comunidade da Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Cândido Xavier.

Foram realizadas oito atividades tendo como temas norteadores a alimentação, a agricultura, a agrobiodiversidade e as PANCS. São as seguintes as atividades desenvolvidas:

- 1- Sensibilização e integração dos estudantes a partir de aulas e momentos de discussão;

- 2- Campanha para a implementação de cinco canteiros na escola e para a obtenção dos materiais necessários para o projeto (ferramentas, insumos etc) a partir de parcerias e articulações. Foi realizada nessa etapa uma saída de campo com os alunos do sétimo ano para o “Sítio Agroecológico Recanto das Pedras”, em Porto alegre, no qual acompanharam a cadeia produtiva dos alimentos (do plantio ao processamento) e receberam propágulos de Beldroega (*Portulaca oleracea*) para a implementação de PANCS na horta escolar;

3- Plantio nos canteiros com exemplares de temperos, couve, tomate, brócolis entre outras hortaliças. A temática das PANCS teve o apoio da escola, realizando a divulgação a partir de palestras e outras ações não especificadas, tendo como resultado uma maior popularização dessas plantas entre os alunos e cumprindo o papel de informar e construir novos conhecimentos (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Em novembro de 2016 foi feita a primeira colheita de Caruru, planta do gênero *Amaranthus* e utilizada no preparo de uma refeição com os alunos;

4- Colheita das hortaliças em fevereiro 2017 que resultou no preparo de suco verde e refeições escolares do dia, propiciando um consumo extensivo dos alimentos produzidos na horta;

5- Cobertura dos canteiros com Mulch, uma cobertura que auxilia na proteção do solo;

6- Confecção de Espiral de ervas, com plantas que propiciam o preparo de chás e infusões e outras ervas medicinais;

7- Plantio do pomar da escola, tendo como exemplar o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), uma Planta Alimentícia não Convencional com o objetivo de oferecer frutos para a alimentação, sombra e um ambiente de lazer no espaço escolar;

8- Foi colocada como meta a implementação de composteiras na escola, para uma maior autonomia e sustentabilidade da horta escolar (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Os relatos das atividades aqui apresentadas se utilizam de estratégias pedagógicas como as "saídas de campo" e a implementação de hortas escolares/comunitárias. As "saídas de campo" propiciam contato com diferentes ambientes, pessoas e realidades, potencializando trocas de conhecimentos e experiências e o estreitamento de laços entre alunos e entre alunos e professores. Além disso, essas atividades afetam a motivação dos estudantes, que podem se envolver mais a partir do momento que deparam com uma situação "real" e se sentem desafiados e instigados a participar ou resolver uma problemática (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

No âmbito escolar, os professores relatam algumas dificuldades para realizar atividades práticas no dia a dia dentro da dinâmica escolar, sendo estas de caráter monetário e/ou burocrático (transporte, por exemplo) como

também a preocupação em relação ao comportamento dos estudantes e a preparação de atividades sérias e intencionadas (VIVEIRO, 2006) (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

Para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental envolvendo as PANCS, as hortas escolares têm ocupado um lugar fundamental. De acordo com alguns autores, por exemplo Morgado (2006), as hortas representam a possibilidade de encontro e diálogo entre a teoria e a prática, proporcionando relações saudáveis a partir do trabalho coletivo e contribuindo para a construção do respeito pela natureza e no processo de ensino-aprendizagem.

Cribb (2010) também defende essa ideia ao afirmar que além do contato com plantas em um ambiente diferente de sala de aula e a obtenção de conhecimentos botânicos, as hortas podem, se trabalhadas de maneira intencionada, auxiliar na compreensão dos alunos em relação a diferentes temáticas como o uso de agrotóxicos e a saúde dos seres vivos e do meio ambiente, o cuidado com o espaço escolar, a possibilidade e importância da reutilização de materiais e o hábito e habilidade em se trabalhar em equipe a fim de construir algo ou solucionar problemas.

Outra possibilidade que o trabalho com hortas pode proporcionar é no sentido de resgatar a cultura alimentar regional, se mostrando interessante socialmente e educacionalmente o uso e debate sobre plantas e materiais locais. Desta forma, existem maiores chances de os alunos se identificarem com o trabalho e, a partir das plantas e estudo das mesmas, compreenderem a importância das culturas locais, visando o respeito a diversidade cultural e ecológica (MORGADO, 2006).

Para Aquino e Assis (2007), a agroecologia é um componente fundamental a ser considerado nas atividades de hortas escolares, por valorizar a independência sobre insumos externos para os sistemas de produção, buscando manter, criar ou recuperar a paisagem e a biodiversidade dos ecossistemas e espaços através de uma proposta pedagógica. As hortas escolares podem ser consideradas como espaços de conservação de agrobiodiversidade e possuem o potencial pedagógico do ambiente escolar, possibilitando a discussão de hábitos alimentares saudáveis e outras questões inerentes a temática (GUITART *et al.*, 2014).

Apesar de as hortas escolares apresentarem diversas possibilidades de trabalho e potencial pedagógico, é importante ressaltar o fato de que uma horta escolar não é uma atividade de educação ambiental por si só, podendo se configurar como atividades ingênuas se não forem trabalhadas de maneira intencionada e com a preocupação do que se pretende com aquilo e com a construção da aula, podendo ser caracterizada como tributária de uma tendência pragmática de Educação Ambiental.

Os trabalhos realizados no âmbito escolar utilizando as PANCS como elemento na construção de uma educação ambiental são recentes, indicando que essa temática pode ser considerada recente no âmbito educacional. Desta forma, a temática e sua implementação no ambiente escolar ainda apresentam potencial de crescimento dentro e fora do ambiente escolar. De acordo com Kinupp e Lorenzi (2014) é necessário realizar estudos e pesquisas nas mais diversas áreas que possam dialogar com as PANCS em alguma esfera (Educação, Farmácia, Nutrição, Biologia, Ecologia, Sociologia etc) para que esse conhecimento continue sendo construído, descoberto, refletido e aplicado (KINUPP; LORENZI, 2014).

5. Considerações Finais

Como já apontado, esse trabalho teve como objetivos identificar os conhecimentos e as problemáticas relativas às PANCS e analisar as eventuais contribuições destas para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental no âmbito escolar por meio de uma pesquisa do tipo bibliográfica e exploratória.

Apesar de a Educação Ambiental no âmbito escolar enfrentar diversos problemas e desafios impostos pelo modelo político-econômico de desenvolvimento em vigência na sociedade (CAVALARI, 2006), apresenta diversas perspectivas e possibilidades de trabalho a partir do questionamento da realidade e propostas de reflexão e ação em relação a temáticas que tangem a relação do ser humano com o meio em que vivem e se dão as relações atuais (RUIZ *et al.*, 2005).

Para Porto (1996), a Educação Ambiental proposta no ambiente escolar propicia a compreensão da realidade a partir de debates e discussões acerca dos problemas socioambientais enfrentados atualmente, investigando todas as esferas presentes nessas problemáticas. Para que isso aconteça, os professores devem, dentro de suas áreas de conhecimento e para além delas, adaptar o trabalho e realizar escolhas conscientes e intencionadas de determinadas temáticas e aplica-las de maneira interdisciplinar a fim de contemplar seus objetivos e a complexidade dos assuntos, temas e problemas em questão com o intuito de capacitar os alunos a compreender e intervir na realidade (BRASIL, 1998).

Considerando as diversas possibilidades de temáticas a serem abordadas na educação ambiental e a importância da atualização e inovação dentro de sala de aula, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) apresenta-se como uma alternativa de tema a ser abordado e de atividade a ser desenvolvida. As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) são importantes socialmente, economicamente e ambientalmente pois podem contribuir para a "Segurança e Soberania Alimentar" de populações, se mostrando como uma alternativa ao consumo desenfreado de carne e,

conseqüentemente, o surgimento de diferentes perspectivas em relação ao uso das florestas e dos solos, sendo um tópico relevante em relação a problemática da fome, questões de saúde pública, qualidade de vida e do meio ambiente (KINUPP; LORENZI, 2014).

Tendo em vista as possibilidades e limitações da Educação Ambiental no âmbito escolar, é possível vislumbrar a contribuição das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) como uma temática ou tópico de trabalho favorável para possibilitar a abordagem de diversos assuntos e disciplinas de maneira aprofundada e complexa, em uma perspectiva de interdisciplinaridade, levando em considerações as diversas esferas e temáticas que circundam e constroem o tópico das PANCS.

Os autores Kinupp e Lorenzi (2014, p.26) afirmam que “as PANCS estão intrinsicamente ligadas aos Alimentos Orgânicos, a Agroecologia, a Sustentabilidade, a Resiliência, a Segurança e, especialmente, a Soberania Alimentar”. Além disso, ainda de acordo com os autores, essas plantas auxiliam o processo de valorização de costumes tradicionais perdidos e negligenciados pelo sistema.

As PANCS podem ser consideradas como uma temática relevante para a realização trabalhos, projetos e construções dentro do ambiente escolar devido fato de que, de acordo com Kinupp e Lorenzi (2014), as mesmas serem facilmente cultiváveis e apresentarem uma vasta distribuição geográfica, o que facilita sua popularização, utilização e a perspectiva de se propor aulas práticas com as mesmas. Desta forma, a temática pode ser trabalhada nos mais diversos cenários escolares e localidades, dialogando com a região e a realidade dos alunos.

Como apontado nos relatos de algumas atividades de Educação Ambiental desenvolvidas em escolas com a utilização das PANCS, a partir dessa temática é possível proporcionar uma maior conexão entre a escola e a comunidade por meio de hortas comunitárias, participação de alunos em projetos municipais e a interação entre alunos, população e produtores locais viabilizadas por saídas de campo e projetos de educação ambiental, por exemplo. De acordo com Freitas e Zaú (2015), a relação entre a escola e a

comunidade precisa de aproximação tendo em vista que normalmente a comunidade se encontra alheia ao papel das instituições de ensino, dificultando e desarticulando práticas de educação ambiental crítica e potenciais mudanças socioambientais.

Devido as diversas possibilidades de abordagem de temáticas e problemáticas socioambientais relevantes para a vida no planeta Terra e todas as questões que permeiam as PANCS, estas se apresentam como uma possível abordagem de trabalho de educação ambiental no ambiente escolar. Devido a sua recente discussão e utilização nesse contexto, são necessários mais estudos e pesquisas para analisar essa alternativa de trabalho e suas eventuais contribuições no campo educacional e socioambiental, repensando, principalmente, os modos de produção e de consumo adotados por nossa sociedade.

6. Referências

ABEROUMAND, A. **Identification of fatty acids in edible wild plants by gas chromatography**. Food Analytical Methods, New York, v. 2, n. 3, p. 208-211, 2009.

ALMEIDA, F. P. **Projetos de educação ambiental e seu desenvolvimento na escola pública: concepções e práticas de professores de ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação) Instituto de Biociências, UNESP. São Paulo, 190f. 2005.

ALPINAR, K. *et al.* **Antioxidant capacities of some food plants wildy grown in ayvalik of Turkey**. Food Science and Technology Research, Chicago, v. 15, n. 1, p. 59-64, 2009.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

AMARAL, I. A. do. **Educação ambiental e o ensino de ciências: uma história de controvérsias**. Pro-posições, v.12, n.1, p.73-93, mar. 2001.

ANDRADE, D. F. **Implementação da Educação Ambiental em escolas: uma reflexão**. In: Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 4.out/nov/dez 2000.

ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. **Revolução Verde e Apropriação Capitalista**. CES Revista, v.21, p.43 - p.56. Juiz de Fora, 2007.

ANDREOLI, V. M.; ANACLETO, A. **Compartilhando Saberes: Os Conhecimentos Tradicionais e a Educação Ambiental**. IX EPEA - Encontro Paranaense de Educação Ambiental. Guarapuava-PR, 1, 2, e 3 de setembro de 2006.

AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. **Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia**. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 10, n. 1. 2007.

BALDERMANN, S. *et al.* **Are neglected plants the food for the future?** *Critical Reviews in Plant Sciences*, Boca Raton, v. 35, n. 2, p. 106-119, 2016.

BALEM, T.A. *et al.* **As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial.** *Revista Espacios*, Caracas, v. 38, n. 47, p. 5, 2017.

BARBIERI, R. L.; GOMES, J. C. C.; ALERCIA, A.; PADULOSI, S. **Agricultural biodiversity in southern Brazil: integrating efforts for conservation and use of neglected and underutilized species.** *Sustainability*, Basel, v. 6, n. 2, p. 741-757, 2014.

BORDA, R. M. & MOREIRA, J. S. **PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS EM ESCOLAS DE FOZ DO IGUAÇU.** *Anais I SIEPE*, 2018.

BORDIEU, P. **Razões Práticas: sobre a teoria da ação.** Campinas, 1996.

BORDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico.** São Paulo: Editora UNESP. 2004.

BRACK, Paulo. **Crise da Biodiversidade, ainda distante da economia.** *Ciência e Ambiente*, n. 42, p. 147-162, 2011.

BRACK, P. **Plantas alimentícias não convencionais.** *Agriculturas*. v. 13, n.2, p. 4-6, 2016.

BRASIL. Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil: texto promulgado em 05 de outubro de 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Acesso: Outubro 2019

BRASIL. Lei nº 6938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

Acesso: Outubro 2019

BRASIL. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

Acesso: Outubro 2019

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Introdução. 5ª a 8ª Séries. **Temas Transversais, Meio Ambiente e Saúde**. 1998.

BRASIL. Lei nº 9.795/99, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm

Acesso: outubro 2019

BRASIL. Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não convencionais** – Brasília: MAPA, 2013. 99p. Disponível em: http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortaliças_web.pdf

Acesso: outubro 2019

BRASIL. Ministério da Educação. Secretarias. **Educação Ambiental**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/73321-mec-realiza-mudancas-para-aprimorar-processo-de-educacao?fbclid=IwAR2y9uIndQe6KuBG5MCrdG9mpEoIONizQRsmMW66ld3VV9JeOb--X61HvHA>. Acesso em: novembro 2019

BREDARIOL, L. R. **Levantamento e caracterização das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC'S) espontâneas presentes em um sistema agroflorestal no município de Rio Claro-SP**. 2015. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2015.

CAMPOS, D. B. **Projetos de Educação Ambiental em Contextos Educacionais Não Escolares: Uma Análise a partir de Teses e Dissertações**. Tese (Doutorado em Educação). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP). Rio Claro, p.201, 2019.

CANO, W. **Milagre Brasileiro: antecedentes e principais consequências econômicas**. In: Seminário 40 anos do Golpe de 1964, 2004, Rio de Janeiro. 1964-2004: 40 anos do golpe: ditadura militar e resistência no Brasil. Rio de Janeiro: 7 Letras, p. 226-239. 2004.

CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e a escola de 1º grau**. São Paulo, 282f, 1989. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental**. Revista Educação: teoria e prática. Rio Claro, v.9, n.16/17, p.46-56, 2001.

CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil**. 2ª edição. Editora da Universidade Federal do RS. Porto Alegre: 2002.

CASTRO, Josué. **Geografia da fome**. 14 edição, Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2001.

CAVALARI, R. M.F. Educação ambiental, políticas públicas e contexto escolar. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Formação de Educadores: artes e técnicas – ciências e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2006. P. 253-266.

CONTI, I. L. **Segurança Alimentar e Nutricional: noções básicas**. Passo Fundo: IFIBE, 2009.

CONTI, I. L. **Direito humano à alimentação adequada e soberania alimentar**. Conselho Nacional de Segurança Alimentar. 2014.

CORADIN, L. (Org.). **Parentes Silvestres de Plantas Cultivadas**. Brasília: MMA, 2006. 44p.

CORADIN, L. *et al.* (Eds.). **Espécies Nativas da Flora brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: plantas para o futuro – Região Sul**. Brasília:

MMA, 2011. 934 p.

CORUH, I. *et al.* **Total phenolics, mineral elements, antioxidant and antibacterial activities of some edible wild plants in Turkey.** Asian Journal of Chemistry, Sahibabad, v. 19, n. 7, p. 5755-5762, 2007.

CRIBB, Sandra L. de S. P. **Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente.** REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente, v.3 n. 1 p. 42-60 Abril 2010.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas.** São Paulo, Gaia, 400p. 1992.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental.** São Paulo: Global, 1994.

DIAS, A. C. P. *et al.* **Avaliação do consumo de hortaliças não convencionais pelos usuários das Unidades do Programa Saúde da Família (PSF) de Diamantina - MG.** Alimentos e Nutrição, v.16, n.3, p.279-284, 2005.

DIAS, C. M. **Práticas Pedagógicas de Educação Ambiental em Áreas Protegidas: um estudo a partir de dissertações e teses (1981-2009).** (Doutorado em Ensino de Ciências Matemáticas) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campus de Campinas, 2015.

DIEGUES A. C.; ARRUDA R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil.** Brasília: MMA, 166p. 2001.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas: Realidades e Desafios.** Monografia (obtenção do título de especialista). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon. P.78, 2007.

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Nota Conceptual sobre los huertos escolares: La mejora de La nutrición y**

educación infantiles mediante programas de horticultura escolar. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. 2004.

FAO. **“Construcción del Sistema y de la Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional: la experiencia brasileña”.** CONESA, Brasília, Novembro, 2009.

FAO. **“El estado mundial de la agricultura y la alimentación”.** Roma, 2009.

FAO. **“El segundo informe sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura em el mundo resumen”.** Comisión de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura. 16p, 2010

FERMENT, G. *et al.* **“Estudo de caso: sojas convencionais e transgênicas no planalto de Rio Grande do Sul”.** Propostas de sistematização dedados e elaboração de estudos sobre biossegurança, MDA, Brasília, 2009.

FERNANDES, B. M. **Territorios y soberania alimentaria.** Revista Latinoamericana de Estudios Rurales, v. 2, n. 3, 2017.

FRANÇA, F. C. O. *et al.* **Mudanças dos hábitos alimentares provocados pela industrialização e o impacto sobre a saúde do brasileiro.** In: SEMINÁRIO DE ALIMENTAÇÃO E CULTURA NA BAHIA, 1., 2012, Feira de Santana. Anais [...]. Feira de Santana: UEFS, 2012.

FREITAS, J. R. S.; ZAÚ, A. S. **Educação Ambiental a partir da interação entre a sala de aula e arredores da comunidade.** Revbea, São Paulo, V 10, No 2: 249-269, 2015.

GALLUZZI, G.; ESTRADA, R.; APAZA, V.; GAMARRA, M. **Participatory breeding in the Peruvian highlands: Opportunities and challenges for promoting conservation and sustainable use of underutilized crops.** Renewable Agriculture and Food Systems, Cambridge, v. 30, n. 5, p. 408- 417, 2015.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente.** São Paulo: Contexto, 1989.

GONSALVES, P. E. **Maus hábitos alimentares**. São Paulo: Agora, 2001.

GOTOR, E. *et al.* **Improving rural livelihoods through the conservation and use of underutilized species: evidence from a community research project in Yemen**. International Journal of Agricultural Sustainability, Abingdon, v. 11, n. 4, p. 347- 362, 2013.

GÖTSCH, E. **O Renascer da Agricultura**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1995.

GÖTSCH, E. **Homem e Natureza: Cultura na Agricultura**. 2 ed. Recife, PE: Recife Gráfica, 12p, 1997.

GUITART, D. A.; PICKERING, C. M.; BYRNE, J. A. **Color me healthy: Food diversity in school community gardens in two rapidly urbanising Australian cities**. Health & Place, v. 26, p. 110–117. 2014.

JACOBI, P. R. **Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. Educ. Pesqui. [online]. vol.31, n.2, pp. 233-250. 2005.

KAWASAKI, C. S. & CARVALHO, L. M. **Tendências da pesquisa em Educação Ambiental**. Educ. rev. vol.25 no.3 Belo Horizonte Dec. 2009.

KELEN, M. E. B. *et al.* **Plantas Alimentícias Não Convencionais (Pancs): Hortaliças Espontâneas e Nativas**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 44p. 2015.

KINUPP, V. & BARROS, I. **“Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil.”** Horticultura Brasileira 22(2). 4p. 2004.

KINUPP, V. F. & BARROS, I. B. I. **Riqueza de plantas alimentícias não convencionais na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Biociências, v. 5, supl. 1, p. 63-65, 2007

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. **Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, São Paulo, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

KINUPP, V. F. **Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada**. In Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC – Manaus, 2009. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_ValdelyKinupp.pdf
Acesso: agosto 2019

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 2014.

KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

KUNKEL, G. **Plants for Human Consumption**. Koenigsten: Koeltz Scientific Books, 1984.

LAYRARGUES, P. P. “O Cinismo da Reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental.” In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R. de S. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. p. 179-219. São Paulo: Cortez. 2002.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira**. *Revista Ambiente e Sociedade*. São Paulo, v. XVII, nº 1, p. 23-40, janmar/2014.

LIMA, G. F. C. “Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória”. In: LOUREIRO, C. F. B., LAYRARGUES, P. P. & CASTRO, R. S. (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, R. de S. FERREIRA, J. A. N. FARIAS, R. de C. P. **Alimentação, comida e cultura: o exercício da comensalidade**. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*. 10(3); 507-522. 2015

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004, p. 65-84.

MALUF, R. S. J. **Segurança Alimentar e Nutricional**. Petrópolis: Ed. Vozes. p. 15-27. 2007.

MALUF, R. S. J. **“Erradicação da extrema pobreza e direito à alimentação”**. FAO notícias, 2p., 2011.

MAIA, J. S. S. **Educação Ambiental Crítica e Formação de Professores**. 1. ed. Curitiba: Appris, 241 p. 2015.

MENDONÇA, P. R. A. **A educação ambiental como política educacional: reflexões sobre os desafios desta nova institucionalidade**. In: TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F. S. (Orgs.). Colóqui de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 2004.

MENDONÇA, P. R. (Org.); TRAJBER, R. (Org.). **O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?** 1. ed. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, (Secad) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). v. 23. 252 p. 2007.

MIYAZAWA, G. C. M. C.; FRENEDOZO, R. C. **Educação Ambiental crítica através de uma sequência didática sobre alimentação humana e sustentabilidade**. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, N.º EXTRAORDINARIO: 3181-3187. 2017.

MONDINI, L.; MONTEIRO, C.A. **Mudanças no padrão de alimentação da população urbana brasileira (1962-1988)**. Revista Saúde Pública, 28(6): 433-9. 1994.

MORGADO, F; S. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis.** 45p. 2006.

MOULIN, C. C. L. **Consumo de Animais: o Despertar da Consciência.** Revista Brasileira de Direito Animal. Ano 4, n.5, jan-dez, p. 203-234, 2009.

NUNES, E. R. M. A educação ambiental e as políticas educacionais. In: TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F. S. (Orgs.). **Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul.** Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 2004.

OATES, J. C; MCDONALD, S. **Recycling and the Domestic Division of Labour: Is Green Pink or Blue?** Sociology, V 40 (3), 2006.

OLIVEIRA, D. A. **Educação Básica: gestão do trabalho e da pobreza.** Petrópolis: Vozes, 2000.

OLIVEIRA, A. G.; CLEAVER A. J. T.; EMPERAIRE, L.; KAGEYAMA, P Y.; STELLA, A. **Encontro Nacional Sobre Agrobiodiversidade e Diversidade Cultural.** In: MMA – 43 Brasília. Agrobiodiversidade e diversidade cultural. Série Biodiversidade, v. 20, p. 13. 2006.

OLIVEIRA, B.; RAGUSE, M.; FRANCISCO, M. S. B.; OKAJIMA, Y.; HENTGES, T. I.; SILVEIRA, T. A. **Operação taioba: o uso de plantas alimentícias não convencionais (PANC) e da agricultura urbana na construção do senso agroecológico de escolares da rede pública de São Leopoldo, RS.** Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.

OLUWATAYO, I. B.; OJO, A. O. **Socioeconomic contributions of neglected and underutilized species to livelihood security in Rural Southwest Nigeria: Thaumtococcus danielli as a test case.** Mediterranean Journal of Social Sciences, Rome, v. 5, n. 27, p. 311-317, 2014.

PEDRAZA, D. F. **Padrões alimentares: da teoria à prática – o caso do Brasil.** Revista Virtual de Humanidades, n. 9, v. 3, jan./mar.10 p. 2004.

PEDRINI, A. G. (Org.). **Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica.** São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.

POLLAN, M. **Em defesa da comida.** Tradução Adalgisa Campos da Silva. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2008.

PONTALTI, E. S. **Projeto de Educação Ambiental: Parque Cinturão Verde de Cianorte.** 2005.

POULAIN, J. P & PROENÇA, R. P. C. **O espaço social alimentar: um instrumento para o estudo modelos alimentares.** Revista de Nutrição da PUCCAMP, Campinas, SP, Brasil, v. 16, n. 3, p. 245-256, 2004.

PORTO, M. de F. M. M. **Educação ambiental: conceitos básicos e instrumentos de ação.** Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente; DESA/UFMG, 1996.

PROENÇA, R. P. C. **Alimentação e globalização: algumas reflexões.** Ciência Cultura, São Paulo, v. 62, n. 4, p. 43-47, 2010.

RAPOPORT, E. H., SANZ, E. H & LADIO, A.H. **“Plantas Silvestres comestíveis de la Patagonia Andina. Exóticas/Parte I.”** Programa de Extensión Universitaria, Departamento de Ecología, Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue. 44p, 1997.

RAPOPORT, E. H., SANZ, E. H & LADIO, A.H. **“Plantas Silvestres comestíveis de la Patagonia Argentino-Chilena. Exóticas/Parte II.”** Programa de Extensión Universitaria, Departamento de Ecología, Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue. 77p, 2001.

RIVERO, S; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. **Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia.** Nova Economia Belo Horizonte 19 (1)41-66, janeiro-abril, 2009.

RUIZ, J. B.; LEITE, E. C. R.; RUIZ, A. M. C.; AGUIAR, T. F. **Educação Ambiental e os Temas Transversais**. Akrópolis, 13(1):31- 38, 2005.

SANTOS, A. C. **A Agrofloresta Agroecológica: Um Momento de Síntese da Agroecologia, uma Agricultura que Cuida do Meio Ambiente**. Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais. Conjuntura Agrícola, n.156, fev, 2007.

SEGURA, D. S. B. **Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.

SCORZA JUNIOR, R. P.; NÉVOLA, F. A.; AYELO, V. S.; **Avaliação da contaminação hídrica por agrotóxico. Boletim de pesquisa e desenvolvimento**. Dourados: EMBRAPA Agropecuária Oeste, 2010.

SCHIAVINATTO, M. *et al.* **Produção Agroecológica e Sustentabilidade: Possibilidades para a Construção da Soberania Alimentar**. Ciência Geográfica - Bauru - Ano XXIII - Vol. XXIII - (2): Janeiro/Dezembro, 2019.

SILVA, R. V.; TOSTES, R. B.; RESENDE, M. A. V. **CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS E HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS EM UMA ESCOLA RURAL DE UBÁ-MG: SUBSÍDIOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**. Revista Educação Ambiental em Ação. Número 61, Ano XVI. Setembro-Novembro, 2017.

SOUZA, M. R. **O Potencial da Ora-pro-nobis na diversificação da produção agrícola familiar**. Rev. Bras. De Agroecologia/nov. Vol. 4 No. 2. 2009.

SORRENTINO, M. **Vinte anos de Tbilisi, cinco da Rio-92: A Educação Ambiental no Brasil**. Debates Socioambientais. São Paulo, CEDEC, ano II, n.7, p. 3-5, jun./se. 1997.

SULLIVAN, O. **The Division of Domestic Labour: Twenty Years of Change?** Sociology, v.34, n. 3, 2000.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância das sabedorias tradicionais**. São Paulo: Expressão popular, 2015.

UNESCO. **Conferência de Tbilisi**. 1977. In: ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio ambiente. Educação ambiental e desenvolvimento: documentos oficiais. São Paulo, p. 31. 1994.

VEIGA, M. M.; SILVA, D. M.; VEIGA, L. B. E.; FARIA, M. V. C. **Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil**. Caderno de Saúde Pública.vol.22 nº.11 Rio de Janeiro, p. 2391- 2399, Nov/2006.

VIVEIRO, A. A. V. & DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino de ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar**. Ciência em Tela, v.2, n.1, p.1-12. Jul. 2009.

ZALUAR, A. **As mulheres e a direção do consumo doméstico**. Rio de Janeiro: FINEP, 1980. v.4. (Relatório Final da Pesquisa Ciências Sociais e Nutrição).

ZAMBERLAN, Jurandir; FRONCHETI, Alceu. **Preservação do pequeno agricultor e o meio ambiente**. Petrópolis: Vozes, 2001, 214p.

ASSINATURAS**Aluna:** Bruna Lui

Orientadora: Rosa Maria Feiteiro Cavalari
