



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Anais, Volume XVI, n. 5, set. 2022
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

Eixo 5

Ensino de Matemática e Ciências da Natureza

Agroecologia no Ensino de Ecologia: Desafios Atuais e Perspectivas

Agroecology in Ecology Teaching: Current Challenges and Perspectives

Tatiane da Silva Santos, Myrna Landim

DOI: <http://dx.doi.org/10.29380/2022.16.05.05>

Recebido em: 14/07/2022

Aprovado em: 01/09/2022

Editores responsáveis:

Veleida Anahi Capua da Silva Charlot e Bernard Charlot



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Agroecologia no Ensino de Ecologia: Desafios Atuais e Perspectivas

Agroecology in Ecology Teaching: Current Challenges and Perspectives

RESUMO

Um ensino de Ecologia que priorize a abordagem e o entendimento de problemas socioambientais, tais como os impactos da produção agrícola convencional, torna-se essencial para ajudar na formação integral dos estudantes. O presente trabalho tem o objetivo de realizar uma reflexão, baseada na literatura específica e documentos legais, a respeito das possibilidades e desafios para a abordagem da Agroecologia no ensino de Ecologia. A articulação dos conhecimentos ecológicos com os agroecológicos pode ajudar o discente a entender que é possível haver uma agricultura sustentável, que fornece segurança alimentar e nutricional, enquanto restaura os serviços ecossistêmicos e a biodiversidade. Contudo, a concretização da conexão entre essas áreas do conhecimento encontra alguns desafios, a exemplo do necessário rompimento com a fragmentação dos conteúdos didáticos e a real vivência da interdisciplinaridade. Conclui-se que, tais obstáculos podem ser superados por meio de mudanças curriculares e da adoção de metodologias e estratégias didáticas que promovam o protagonismo estudantil e, para tanto se faz necessária uma sólida formação docente (inicial e continuada) que priorize a contextualização e auxilie no desenvolvimento da responsabilidade socioambiental dos discentes.

Palavras-chave: Ecologia. Agroecologia. Questões Sociocientíficas..

ABSTRACT



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com

21 a 23 de setembro de 2022



Ecology teaching that prioritizes the approach and understanding of socio-environmental problems, such as the impacts of conventional agricultural production, becomes essential to help in the integral formation of students. The present work aims to reflect, based on the specific literature and legal documents, about the possibilities and challenges for the approach of Agroecology in Ecology teaching. The articulation of ecological and agroecological knowledge can help students understand that it is possible to have a sustainable agriculture that provides food and nutritional security, while restoring ecosystem services and biodiversity. However, making the connection between these areas of knowledge faces some challenges, such as the necessary break with the fragmentation of didactic content and the real experience of interdisciplinarity. It is concluded that such obstacles can be overcome through the adoption of curricular reforms along with methodologies and didactic strategies that promote students' active participation. For that, a solid teacher training (initial and continuing included) that prioritizes contextualization and helps in the development of students' socio-environmental responsibility is necessary as well improvements in curricular and methodological.

Keywords: Ecology. Agroecology. Socioscientific Issues..

INTRODUÇÃO

A Ecologia e temas “ecológicos” ou ambientais talvez nunca tenham estado tão em evidência quanto atualmente. Fala-se muito sobre as possíveis consequências do aquecimento global e a nova crise hídrica que se avizinha e levanta discussões sobre as possíveis relações com o aumento do desmatamento e queimadas na Amazônia e no Pantanal.

Mas, o que é, realmente, a Ecologia? O termo, cunhado por Ernst Haeckel em 1866, em sua obra *Generelle Morphologie der Organismen*, agrega dois termos gregos: *Oikós* (= casa) + *logos* (= estudo). Ela pode ser definida como a “Ciência do Habitat”, que estuda as relações, de qualquer natureza, existentes entre esses seres vivos e seu meio (DAJOZ, 1973).

Embora a palavra economia tenha uma etimologia semelhante (*Oikós* = casa + *nomos* = regras), seria a Ecologia a ciência que define as “regras da casa”. Afinal, como viver em um planeta (nossa única casa comum) sem conhecer as suas regras? A responsabilidade social, o desenvolvimento sustentável e o consumo consciente fazem-se cada vez mais necessários, diante da frenética busca pelo lucro, aliada ao rápido crescimento demográfico e industrial, que geram impactos na qualidade de vida e no ambiente, de modo geral (MARTINE; ALVES, 2015).



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com

21 a 23 de setembro de 2022



Um bom exemplo de como esse fato é verdade é a grande quantidade de problemas ambientais que a humanidade e os demais seres vivos enfrentam, que são, na verdade, problemas socioambientais (com ênfase para o aspecto social, já que nós, humanos, somos ao mesmo tempo causadores e vítimas desses problemas). Nesse cenário, é possível citar dificuldades na instalação do saneamento básico e no controle de vetores de diversas doenças, além das ameaças à saúde pública, provocadas principalmente pela poluição química e radioativa, juntamente com a contaminação alimentar (FREITAS, 2003).

Talvez o grande desenvolvimento tecnológico tenha nos dados a falsa ideia de que a inventividade humana será capaz de resolver todos os nossos problemas, problemas, na verdade, criados por nós ao ignorarmos as regras de funcionamento de nosso planeta. Estamos tão desconectados de nossa natureza que usamos cotidianamente expressões como “homem e natureza” ou “homens e animais”, que refletem uma visão bastante equivocada de nosso lugar no mundo. Nessa perspectiva, “a importância do conceito de pertencimento explica-se na frágil relação do ser humano com o entorno, a partir do agravamento da crise ambiental na contemporaneidade, um desenraizamento que, supostamente, leva à não responsabilidade” (LESTINGE, 2004, p.39).

Um dos problemas socioambientais mais importantes talvez seja a fome, exacerbada pela pandemia e a crise econômica dela em parte decorrente, que volta a ser uma triste realidade comum em nosso país. Este não é um problema isolado, pois caminha lado a lado com um outro aspecto associado à nossa alimentação: as doenças relacionadas ao aumento do consumo de produtos industrializados cada vez mais distantes do que se tem chamado de “comida de verdade” (BRASIL, 2021), na tentativa de diferenciar a comida que nossos avós comiam dos “produtos alimentícios”. Não por acaso, o mundo moderno enfrenta uma “epidemia” silenciosa de doenças como diabetes, hipertensão, taxas altas de colesterol, dentre outras, relacionadas ao nosso estilo de vida e alimentação (CARVALHO; MILEO, 2020).

A preocupação com a segurança alimentar e nutricional dos seres humanos revela que,

além de questões geopolíticas e macroeconômicas que fogem ao escopo do presente trabalho, na atual sociedade há uma crescente necessidade da aquisição de conhecimentos científicos (especificamente biológicos, no caso do presente trabalho), de modo que as pessoas entendam que somos animais cujos organismos evoluíram consumindo determinados alimentos, produzidos em condições mais harmônicas com seu ambiente, em quantidades adequadas.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Cabe, portanto, destacar a importância de um ensino de Ciências e Biologia capaz de permitir aos discentes relacionar as informações tratadas na sala com o seu cotidiano (SILVA-JUNIOR; BARBOSA, 2009), a exemplo da correlação entre alimentação e saúde (e doenças), além de aspectos referentes à nossa conduta diante das “regras de nossa casa”, o planeta em que vivemos. Por este motivo, o ensino de Biologia, a ciência que estuda a vida, deveria, necessariamente, ser contextualizado. Infelizmente, não é isso que se observa. Análises de livros didáticos mostram que geralmente a apresentação dos conhecimentos relacionados a Ecologia consiste em um extenso resumo dos conteúdos dos cursos de graduação, consistindo em uma memorização de termos e conceitos sem vinculação com a vida cotidiana dos estudantes (SILVA; CARVALHO, 2011).

Nesse contexto, atrelar a Agroecologia ao ensino de Ecologia, juntamente com a temática sobre alimentação, pode ajudar o estudante a entender que é possível haver práticas agrícolas sustentáveis, que visam diminuir os impactos da agricultura convencional, utilizando meios mais conscientes, além de fornecer segurança alimentar e nutricional, enquanto restaura os serviços ecossistêmicos e a biodiversidade (ALTIERI, 2004). O presente trabalho tem o objetivo de realizar uma reflexão, baseada na literatura específica e nos documentos legais, a respeito das possibilidades e desafios para a abordagem da Agroecologia no ensino de ecologia.

Por que inserir a Agroecologia no ensino básico?

A Agroecologia surge como uma alternativa ecologicamente sustentável, que pode substituir as práticas predadoras da agricultura instalada após a Revolução Verde, sendo uma ciência pautada em um novo paradigma agrônomo, que agrega diversos tipos de conhecimentos científicos, técnicas e práticas que buscam preservar os recursos naturais e respeitar a complexidade dos ecossistemas, além de ser sensível aos aspectos culturais, sociais e econômicos (LEFF, 2002; ALTIERI, 1987).

De acordo com Altieri (1995 *apud* CAPORAL; COSTABEBER, 2000, p. 26) a Agroecologia é uma:

Ciência ou disciplina científica que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar os agrossistemas com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade no curto, longo e médio prazo.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Nesse contexto, a Agroecologia enfrenta desafios que envolvem questões de cunho ambiental, econômico, social, territorial e tecnológico (ALMEIDA, 2018). No que se refere aos aspectos ambientais (marcados pelas constantes degradações), o perfil multidimensional da Agroecologia, apresenta um forte potencial capaz de amenizar os problemas decorrentes da substituição da vegetal natural por outra não adaptada e da demasiada utilização de insumos químicos, que dentre outras consequências também são responsáveis por diversos problemas relacionados à saúde pública (ALTIERI, 2004).

Em relação aos insumos químicos, destaca-se a utilização de agrotóxicos que interferem no equilíbrio dos ecossistemas e, conseqüentemente, na vida dos seres vivos, inclusive dos seres humanos. Para Brizante e Zappe (2012, p. 10) agrotóxico é:

Qualquer substância ou mistura de substâncias utilizadas para prevenir, destruir ou controlar qualquer praga – incluindo vetores de doenças humanas e animais, espécies indesejadas de plantas e animais, causadoras de danos durante (ou interferindo na) produção, processamento, estocagem, transporte ou distribuição de alimentos, produtos agrícolas, madeira e derivados – ou que deva ser administrada para o controle de insetos, aracnídeos e outras pestes que acometem os corpos de animais de criação.

A adoção de uma visão crítica acerca da utilização dos agrotóxicos é de suma importância, visto que as consequências negativas são abrangentes e incluem: a contaminação do ar e da água, em decorrência da pulverização das substâncias tóxicas; mudanças na composição do solo, que diminuem a fertilidade; interferência nos organismos vivos terrestres e aquáticos, a exemplo de alterações na teia alimentar; problemas relacionados a saúde humana (TAVELLA *et al*, 2011).

Em relação a saúde humana são vários casos de intoxicação, principalmente em trabalhadores rurais que têm contato direto com as substâncias tóxicas, muitas vezes até mesmo sem o auxílio dos equipamentos de proteção. Outros sintomas, que podem acometer qualquer pessoa que entrar em contato com os agrotóxicos, de forma direta ou indireta, são: dores de cabeça; náuseas; dor de estômago; gastrite; depressão; ansiedade; irritabilidade; cólicas abdominais; perda auditiva, etc. É possível também que alterações celulares associadas a alguns tipos de câncer, pode estar associada a exposição aos agrotóxicos (LOPES, ALBUQUERQUE, 2018).

Contudo, mesmo diante das inúmeras consequências negativas diretamente relacionadas a exposição das substâncias químicas, desde o período militar os governos brasileiros vêm empenhando-se em promover um modelo agrícola que faz do Brasil um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo (ROCHA; RIBEIRO, 2022). Outro fator agravante, em relação aos agricultores, é a escassez de práticas chamadas de segurança e saúde no trabalho, além do descarte inadequado dos recipientes (MONQUERO; INÁCIO; SILVA, 2009).



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



O desafio econômico é o segundo obstáculo da Agroecologia, isso porque há a necessidade de:

adotar sistemas de produção e de cultivo que minimizem perdas e desperdícios e que apresentem produtividade compatível com os investimentos feitos, e em estabelecer mecanismos que assegurem a competitividade do produto agrícola no mercado interno e/ou externo, garantindo a economicidade da cadeia produtiva e a qualidade do produto (ALMEIDA, 2008, p. 3).

Nesse cenário, os defensores da utilização de insumos químicos costumam usar como subterfúgios o acelerado crescimento da população mundial, o aumento da fome e, portanto, a necessidade de produção em larga escala para o mercado, com o lema “necessidade de alimentar a população” (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007). Contudo, a agricultura orgânica ou agroecológica é capaz de oferecer subsídios para uma produção sustentável, inclusive em larga escala (CASTRO-NETO *et al.*, 2010).

No que se refere ao desafio social da Agroecologia, vale salientar a existência do êxodo rural, que contribui para uma urbanização desordenada (TELÓ; DAVID, 2012). Logo, espera-se a adoção de ações e políticas públicas que garantam geração de renda e condições dignas de trabalho para os produtores rurais. Ademais, em muitos locais faz-se necessária uma reforma agrária e subsídios para uma produção comprometida com a segurança alimentar e nutricional (HENING; SANTOS, 2016).

O desafio territorial consiste na articulação da agricultura com outras práticas rurais, com o estabelecimento da policultura e da multifuncionalidade dos espaços. Nesse sentido, a Agroecologia propõe, por exemplo, práticas de rotação de culturas e relacionadas a criação integrada de galinhas, gados, carneiro, etc. Também há os sistemas agrofloretais que reúnem as culturas de importância agrônômica em consórcio com as plantas que integram a floresta, de modo a facilitar a recuperação vegetal e do solo (PAULUS, MULLER, BARCELLOS, 2000).

Um último desafio enfrentado pela Agroecologia corresponde ao combate da ideia de que a agricultura é fortemente dependente apenas de altas tecnologias, causadoras de grandes impactos ambientais (ALMEIDA, 2008). Em contrapartida, o viés agroecológico busca a produção sustentável, pautada na manutenção da produtividade do solo e dos demais componentes abióticos e bióticos. Também é possível citar como aspecto positivo a promoção de um trabalho justo para os agricultores, não envolvendo o manuseio de substâncias químicas perigosas e na valorização da agricultura familiar.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Quando se considera a qualidade de vida dos seres humanos, a Agroecologia representa forte potencial, visto que os produtores ofertados aos consumidores oferecem mais nutrientes e não contém substâncias nocivas à saúde. É possível acrescentar que todas essas ações integradas também beneficiam a manutenção da biodiversidade ecológica, diversidade sociocultural e favorece a preservação do planeta (CAPORAL, COSTABEBER, 2004).

Contudo, para que o modelo de agricultura convencional e degradadora possa ser substituída por práticas agroecológicas e sustentáveis é necessário a formação e capacitação de profissionais engajados com a Agroecologia. Nesse cenário destacam-se os cursos técnicos, que de acordo com o Projeto Pedagógico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia representam uma oportunidade de elevar a escolaridade da juventude rural e conseqüentemente:

- 1) qualificar e educar em bases científicas, com impacto positivo para o processo social, ambiental e produtivo do campo, em especial da agricultura familiar; 2) fomentar a construção de alternativas de inclusão socioeconômica dos agricultores familiares, através dos circuitos curtos de mercado e do acesso aos mercados institucionais; 3) desenvolver habilidades instrumentais básicas, envolvendo as dimensões sociais, ambientais, culturais e produtivas; 4) compreender a tecnologia como construção social, cuja adequação sócio-técnica também influenciará na viabilidade econômica dos empreendimentos (familiares) rurais e na garantia de sua sustentação econômica e sustentabilidade ambiental; 5) suprir, também, a necessidade de profissionais técnicos com perfil adequado; e 6) garantir, no processo de formação integrada, os conhecimentos básicos das ciências exatas, humanas e naturais, capazes de oportunizar a continuidade do processo de escolarização dos/as jovens rurais (BAHIA, 2015, p.12).

Nessa perspectiva, destaca-se o papel dos espaços de educação formal, a partir de uma abordagem emancipatória, política e crítica. Afinal, adotar uma postura ecológica requer a aquisição de um novo olhar sobre o mundo, buscando as conexões estabelecidas nas diferentes relações, que envolvem os aspectos ambientais, sociais, culturais, políticos, geográficos e econômicos.

Contextualização no/do ensino de Ecologia: enfoque CTSA e Questões Sociocientíficas



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com

21 a 23 de setembro de 2022



Vários métodos e estratégias estão disponíveis para a melhoria do ensino, mas não há dúvidas da importância de que os conteúdos ensinados não só “façam sentido”, abordados a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes (AUSUBEL, 1968), mas também sejam relevantes e inseridos no contexto em que estes vivem. A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) (AULER; BAZZO, 2001) ou Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) (RICARDO, 2007) se apresenta como uma estratégia mais do que adequada, mas essencial, para que o conhecimento ecológico possa ser apropriado e utilizado pelos discentes em suas realidades.

Em decorrência da degradação ambiental e dos problemas socioeconômicos que ultrapassaram a euforia inicial dos avanços científicos e tecnológicos, nos anos de 1960 e 1970, surgiu o movimento CTS e a partir daí passou-se a discutir criticamente a relação entre Ciência, tecnologia e sociedade (AULER, 2003). Posteriormente, no ensino de Ciências, acrescentou-se a letra “A” (Ambiente), assim, a sigla passou de CTS para CTSA, para enfatizar as questões ambientais (RICARDO, 2007).

O movimento CTS divide-se em três grandes direções, que incentivam o estudo e mobilização: 1) campo da pesquisa: busca contextualizar as reflexões acadêmicas sobre o fazer científico e tecnológico; 2) campo da política pública: almeja uma democrática participação da população na tomada de decisões relacionadas às questões científico-tecnológica; 3) campo da educação: em todos os níveis de escolarização, busca a formação cidadã dos discentes (PALACIOS; GEHLEN; MEZALIRA, 2003).

No campo da educação, a inserção do enfoque CTSA requer um olhar atento na escolha dos conteúdos e das metodologias, de modo que os estudantes tenham espaço para serem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem. Dessa maneira, deve-se priorizar um currículo pautado na adoção de situações-problemas que levem ao desenvolvimento da argumentação e a tomada de decisões, perante questões de cunho científico e tecnológico (PANSERA-DE-ARAÚJO *et al.*, 2009).

Assim, ao invés de apresentar a Ecologia como uma longa lista de conceitos isolados da realidade, a abordagem destes conceitos inseridos no contexto de Questões Sociocientíficas (QSC) pode tornar o currículo de ciências e Biologia mais relevante. As QSC



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



tem uma base na ciência, frequentemente nas fronteiras do conhecimento científico; envolve formação de opiniões, realização de escolhas pessoais ou sociais; com frequência é relatada na mídia e é apresentada nos propósitos do comunicador; lida com informações incompletas por causa de conflitos/evidências científicas incompletas e relatórios inevitavelmente incompletos; aborda dimensões locais, nacionais e globais, atendendo estruturas políticas e sociais; envolve uma análise de custo-benefício em que o risco interage com valores; pode envolver considerações de desenvolvimento sustentável; envolve valores e raciocínio ético; pode exigir algum conhecimento de probabilidade e risco; são frequentes tópicos da atualidade (RATCLIFFE; GRACE, 2003, p. 2-3).

O ensino de Ciências contém um amplo leque de assuntos que podem ser trabalhados utilizando-se das QSC, principalmente na área de Ecologia que agrega diversas áreas do conhecimento e possui grande relevância, sobretudo, devido a necessidade de maior cuidado com o planeta e da reflexão sobre as ações antrópicas (MARTÍNEZ-PÉREZ; CARVALHO, 2012). Dessa forma, o entendimento dos assuntos diretamente relacionados com a Ecologia pode ajudar a romper com o pensamento linear, em detrimento de uma constante reflexão acerca das complexas interações entre os seres, incluindo o ser humano como agente transformador do seu meio e principal responsável pela preservação do planeta (RIBEIRO, 2012).

Alimentação e produção de alimentos como uma QSC: análise da BNCC

Landim, Freitas e Diniz (2022) propõem 33 QSCs com base em SANTOS e MORTIMER (2002) agrupadas nas classes de questões globais relevantes para um currículo CTS propostas por Merryfield (1991). Em uma dessas classes (“Alimentos e fome”), os autores propõem seis QSCs: “Desenvolvimento rural e questão fundiária, Agricultura e produção de alimentos, Biotecnologia e produção de alimentos, Fome e desnutrição, Agronegócio e agricultura familiar e Alimentos orgânicos e Agroecologia” (LANDIM, FREITAS, DINIZ 2022, p. 49-50). Todos esses podem ser abordadas, direta ou indiretamente, de forma isolada ou associada com professores de outras disciplinas, no ensino de Biologia.

Em um contexto em que o Brasil volta ao “mapa da fome”, situação agravada pela pandemia da Covid-19 (DE PAULA; ZIMMERMANN, 2021) e pelo incremento do uso de agrotóxicos em nosso território (VIPIEVSKI JÚNIOR; VARGAS; BET, 2022), com graves consequências para a saúde e para o ambiente, a produção de alimentos poderia ser enfocada como uma QSC.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Nessa perspectiva, no ensino de Ecologia é possível tratar de questões relacionadas, por exemplo, com a produção agrícola, impactos e práticas agroecológicas, por meio do enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Após a Segunda Guerra Mundial, a palavra Ecologia passou a ser usada com mais frequência, principalmente devido ao aumento dos problemas ambientais ocasionados principalmente pela produção, consumo e descarte inconsciente de bens e a utilização de agrotóxicos (CARSON, 1969). A “Revolução Verde” mudou intensamente a agricultura, mas junto com o “progresso” vieram também os impactos ambientais e os problemas relacionados à saúde humana (MOREIRA *et al.*, 2002).

Para que esses temas sejam abordados no ensino de Biologia, é necessário que antes de tudo sejam reconhecidos como componentes essenciais do currículo escolar. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza que compete a área de Ciências da Natureza o desenvolvimento do letramento científico dos estudantes, de modo que possam compreender e posicionar-se criticamente diante de temáticas de cunho científico-tecnológico, bem como as relações que estabelecem no contexto socioambiental (BRASIL, 2018).

No entanto, uma busca na BNCC (BRASIL, 2018) pelos conteúdos “agricultura” e “Agroecologia” (ou termos associados a essas áreas, com a busca pelo prefixo “agr”) e “alimentos” (ou termos correlatos, com o prefixo “aliment”), mostra resultados decepcionantes. Nos anos iniciais do ensino fundamental (4.3.1.1) da área de Ciências da Natureza (4.3) somente são feitas duas menções à agricultura e nenhuma à Agroecologia (Quadro 1).

No ensino de ciências, apenas duas menções ao tema aparecem, uma no 3º ano e outra no 5º. No 3º ano, propõe-se permitir aos discentes a capacidade de “Identificar os diferentes usos do solo”, embora não exclusivamente para a agricultura (“extração de materiais, dentre outras possibilidades”), embora essa habilidade (EF03CI10) vise levar o aluno a reconhecer “a importância do solo para a agricultura e para a vida” (BRASIL, 2018, p. 339). Somente no 5º ano o tema volta a ser abordado em outra habilidade (EF05CI02), esperando-se que os alunos consigam “aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura” (BRASIL, 2018, p. 343). O tema não parece, dessa forma, ser abordado de forma integrada, mas fragmentada.

Quadro 1. Menções aos conteúdos “agricultura”, “Agroecologia” e temas correlatos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da área de Ciências da Natureza da BNCC (BRASIL, 2018).



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Disciplina	Ciências
Nível	3º ano
Unidade temática:	Terra e Universo
Objeto de conhecimento:	Usos do solo
Habilidades:	Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida. (EF03CI10)
Nível	5º ano
Unidade temática:	Matéria e energia
Objeto de conhecimento:	Ciclo hidrológico
Habilidades:	Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais). (EF05CI02)

A busca por termos relativos à alimentação resulta em um maior número de citações (sete), distribuídas em quatro habilidades, no 4º e 5º anos (Quadro 2).

Quadro 2. Menções aos conteúdos “alimentos”, “alimentação” e temas correlatos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da área de Ciências da Natureza da BNCC (BRASIL, 2018).

Disciplina	Ciências
------------	----------



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Nível	4º ano
Unidade temática:	Vida e evolução
Objeto de conhecimento:	Cadeias alimentares simples
Habilidades:	Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos. (EF04CI04) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros. (EF04CI07)
Nível	5º ano
Unidade temática:	Vida e evolução
Objeto de conhecimento:	Hábitos alimentares
Habilidades:	Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo. (EF05CI08) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimento ingerido, prática de atividade física etc.). (EF05CI09)

No 4º ano, uma habilidade (EF04CI04) refere-se à abordagem das “cadeias alimentares simples” (BRASIL, 2018, p. 341). Não fica bem claro quais cadeias o texto se refere, mas pode-se inferir que tratam-se de cadeias com poucos níveis tróficos e ausência de integração entre diferentes organismos em cada nível. Embora de valor didático, para exemplificar a estruturação dos níveis tróficos, isso não se baseia na realidade, marcada mais pela integração de múltiplas espécies em vários níveis tróficos, construindo mais teias alimentares, ramificadas, do que cadeias, lineares.



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Mais ainda, embora esta habilidade reconheça “a posição ocupada pelos seres vivos”, não há nela nenhuma ênfase relativa ao papel, cada vez mais importante no mundo moderno, do ser humano nessas cadeias alimentares, como produtor (através da agricultura e pecuária, por exemplo, e da criação de produtos alimentícios delas derivados) e consumidor, com efeitos sobre a sua nutrição e saúde.

Outra menção à questão da alimentação neste mesmo ano e objeto de conhecimento é a habilidade (EF04CI07) de “verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos (...)” (BRASIL, 2018, p. 341), cuja redação é, no entanto, feita de forma descontextualizada e utiliza um verbo pouco adequado a um ensino que estimule a participação ativa dos discentes e o desenvolvimento de postura investigativa e crítica.

No 5º ano, duas habilidades abordam o tema, uma delas (EF05CI08) relativa à capacidade de se “organizar um cardápio equilibrado” com vistas à “manutenção da saúde do organismo” (BRASIL, 2018, p. 343). Esta habilidade reveste-se de especial importância, considerando a “epidemia” de distúrbios e doenças relacionadas à má alimentação no mundo moderno, como obesidade, diabetes, hipertensão e hipercolesterolemia (“colesterol alto”), dentre outras. A segunda habilidade (EF05CI09) aborda outro tema importante, a necessidade de discussão sobre “a ocorrência de distúrbios nutricionais (...) entre crianças e jovens” com base em estilos de vida e hábitos alimentares e estilo de vida (BRASIL, 2018, p. 343).

Surpreendentemente, no próximo nível do ensino básico, os Anos Finais do Ensino Fundamental (4.3.1.2), na área de Ciências da Natureza (4.3) somente é feita uma menção à agricultura (e, novamente, nenhuma à Agroecologia), embora na unidade temática Terra e Universo e no objeto de conhecimento Astronomia e cultura (Quadro 3). Embora interessante e relevante, a habilidade (EF09CI15) de “relacionar diferentes leituras do céu (...) às necessidades de distintas culturas”, como a agricultura (BRASIL, 2018, p. 353), não estimula os discentes a conhecer o processo de produção de nosso alimento e relacionar esse processo à nossa saúde. Coincidentemente, nenhum resultado foi obtido em resposta à busca por termos relativos à alimentação neste nível de ensino.

Quadro 3. Menções aos conteúdos “agricultura”, “Agroecologia” e temas correlatos nos Anos Finais do Ensino Fundamental da área de Ciências da Natureza da BNCC (BRASIL, 2018).

Disciplina	Ciências
Nível	9º ano



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



Unidade temática:	Terra e Universo
Objeto de conhecimento:	Astronomia e cultura
Habilidades:	Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.). (EF09CI15)

No Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (5.3.1.), somente duas referências são feitas à agricultura (e, mais uma vez, nenhuma à Agroecologia), uma delas em uma das habilidades da Competência Específica 1 (Quadro 4). Embora o enunciado dessa Competência, estimule a análise de “fenômenos naturais e processos tecnológicos (...) para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global” (BRASIL, 2018, p. 555), a única habilidade (EM13CNT103) relativa ao tema agricultura se refere exclusivamente ao “conhecimento sobre as radiações e suas origens” (BRASIL, 2018, p. 557).

Quadro 4. Menções aos conteúdos “agricultura”, “Agroecologia” e temas correlatos no Ensino Médio da área de Ciências da Natureza da BNCC (BRASIL, 2018).

Competência Específica 1



Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade

www.coloquioeducon.com
21 a 23 de setembro de 2022



CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância a abordagem de temáticas relacionadas com o cotidiano dos estudantes e que articule aspectos políticos e culturais. De modo a proporcionar o protagonismo estudantil, com uma efetiva aprendizagem e o desenvolvimento de competências e habilidades, principalmente oferecendo subsídios para o pleno desenvolvimento da cidadania.

Nesse contexto, o ensino de Ecologia oferece inúmeras possibilidades de tratamento de questões sociocientíficas, desde as práticas agrícolas convencionais, seus impactos e posteriormente entender as propostas agroecológicas, representando um desafio pedagógico e também enxergar-se como componente da natureza e, portanto, responsável pela preservação da biodiversidade.

Contudo, cabe ressaltar que há alguns desafios associados a abordagem dos aspectos agroecológicos no ensino de Ecologia, em prática a interdisciplinaridade, visto que ao longo do tempo a fragmentação dos conteúdos, por área do conhecimento, dificulta a necessária transposição/abertura dos “muros escolares”, de modo que os conhecimentos “populares” sejam valorizados.

Em decorrência dos desafios inerentes ao processo de ensino aprendizagem e a abordagem interdisciplinar, a formação docente (inicial e continuada), pautada no reconhecimento prévio dos conhecimentos dos estudantes, na responsabilidade socioambiental e a formação integral dos discentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jalcione. Por um novo sentido à prática da agricultura. **Programa de Pós-Graduação em Educação**. Porto Alegre, Julho de 2008. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/pgdr/wp-content/uploads/2021/12/532.pdf> Acesso em 23 de junho de 2022.

ALTIERI, Miguel. **Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture**. Boulder: Westview Press, 1987.

_____. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

AULER, Décio. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio pesquisa em educação**. Disponível em: <https://www.scielo.br/ij/epec/a/jp44NGpsBjLPrhgMz6PttHq/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 23 de junho de 2022.

AULER, Décio.; BAZZO, Walter Antônio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto da educação. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100001>.

AUSUBEL, Davi Paul. **Educational psychology: A cognitive View**. Nova York: Riehartand Winston, 1968.

BAHIA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Agroecologia**. Ministério da Educação. In: **Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Agroecologia**. Bahia 2015. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/lapa/files/2016/03/ppc-Agroecologia.pdf> Acesso em 23 de junho de 2022.

BRASIL. Decreto n. 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO). Brasília, DF: MDS: CIAPO, 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2012/2012/08/201200801.htm#text=1%C2%BA%20Fica%20instituida%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Agroecologia%20e%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20Org%C3%A2nica

Acesso em 20 de junho de 2022.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO). Brasília, DF: MDS: CIAPO, 2013. Disponível em: <https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2013/08/PLANAPO-2013.pdf>