

# Da planta ao medicamento: o ensino de Ciências da Natureza no contexto da formação de professores para as escolas do campo

## From the plant to the medicine: Natural Sciences teaching and teacher training for field schools

**Gabriela Furlan Carcaioli**

Universidade Federal de Santa Catarina  
gabriela.carcaioli@ufsc.br

**Graziela Del Monaco**

Universidade Federal de Santa Catarina  
gdelmonaco@gmail.com

### Resumo

O presente artigo procura contribuir com o avanço e acúmulo da produção de conhecimento acerca da área do conhecimento das Ciências da Natureza, como possibilidade e estratégia política e pedagógica para o trabalho interdisciplinar nas Licenciaturas em Educação do Campo. A partir do esforço teórico em debater concepções de Ciência, Natureza e Agroecologia que servem à formação de professoras/es nas Licenciaturas em Educação do Campo, as autoras também apresentam uma experiência de trabalho coletivo em uma disciplina, durante o ensino remoto em que, a temática das plantas medicinais como uma tecnologia social são mobilizadoras de conceitos científicos das Ciências da Natureza, em diálogo com os conhecimentos e saberes populares e cotidianos dos estudantes e de suas comunidades. Além disso, a experiência permite refletir sobre a relação dialética entre ser humano e natureza, presente ao longo do texto.

**Palavras chave:** educação do campo, formação de professores, ensino de ciências da natureza, plantas medicinais, agroecologia

### Abstract

This article seeks to contribute to the advancement and accumulation of knowledge production about the area of knowledge of Natural Sciences, as a possibility and political and pedagogical strategy for interdisciplinary work in Degrees in Rural Education. From the theoretical effort in debating concepts of Science, Nature and Agroecology that serve to train teachers in Rural Education Degrees, the authors also present an experience of collective work in a discipline, during remote teaching in which, The theme of medicinal plants as a social technology mobilizes scientific concepts of Natural Sciences, in dialogue with the popular and everyday knowledge of students and their communities. In addition, the experience allows us to reflect on the dialectical relationship between human beings and nature, present throughout the text.

**Key words:** field education, teacher training, teaching of natural sciences, medicinal plants, agroecology

## Introdução

Discutir a formação de professores do campo no Brasil, tem suas origens históricas atreladas à própria conformação da Educação do Campo, ou seja, vai se forjando junto aos movimentos sociais, expressando resistência e contestando as políticas neoliberais, tendo a luta como expressão política, educativa e artística na busca por uma sociedade mais justa e igualitária. Segundo Arroyo (2012), “os movimentos sociais inauguram e afirmam um capítulo na história da formação pedagógica e docente” (p. 361) ao protagonizarem a luta por uma educação do/no campo, projetando uma formação de professores/as comprometida com um modelo de sociedade e escola, com base nos princípios da Agroecologia, ou seja, disposta a avaliar e construir outras relações de trabalho, produção de alimentos, produção do conhecimento e de relação com a natureza.

Os movimentos sociais, ao se afirmarem como sujeitos coletivos de direitos, tensionam o Estado, procurando inverter a lógica da formulação de políticas, sendo eles “autores-sujeitos políticos de política”. A partir dessas lutas, surgem os cursos de formação de professores para as escolas do campo, iniciando com o PRONERA (Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária), em 1998, e consolidando-se nas Licenciaturas em Educação do Campo nas Instituições de Educação Superior (IES) do país (CARCAIOLI, 2019b).

Desde as experiências pilotos em 2007, os cursos de Licenciaturas em Educação do Campo foram organizados com projetos formativos que compreendessem uma habilitação por áreas do conhecimento<sup>1</sup>, com organização curricular a partir de elementos fundamentais da especificidade do campo, tempos formativos em alternância entre a universidade (Tempo Universidade - TU) e a comunidade (Tempo comunidade - TC), além das demandas específicas de cada território de origem dos sujeitos do campo atendidos.

Dentre as especificidades dessa formação, este texto fará destaque à área do conhecimento na formação de professoras/es do campo. Como explica Caldart (2010), trabalhar por área do conhecimento requer utilizar uma abordagem histórico dialética para compreensão da realidade dos sujeitos e dos diferentes modos de produção do conhecimento. Isso se dá somente a partir da superação do trabalho docente individualizado, ou seja, a partir do trabalho coletivo de docentes de diferentes campos que compõem a área do conhecimento e que, juntos conseguem repensar e alterar a lógica dos planos de estudo que corrobora em uma desfragmentação curricular e permite assim olhar para as questões reais da vida do sujeito e da sua comunidade (CALDART, 2010).

Neste artigo será apresentada uma experiência de trabalho coletivo entre docentes, no contexto do ensino remoto<sup>2</sup>, no curso de Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal

---

<sup>1</sup> Desde sua concepção, os cursos de Licenciatura em Educação do Campo preveem a formação de educadores e educadoras do campo exercendo a docência multidisciplinar em uma das áreas do conhecimento, sejam elas: Linguagens, Artes e Literatura; Ciências Humanas e Sociais; Ciências da Natureza; Ciências da Natureza e Matemática; Ciências Agrárias.

<sup>2</sup> Na UFSC foi instituída a suspensão das atividades acadêmicas presenciais enquanto durou a situação crítica de pandemia de COVID-19 e foi instituído, excepcionalmente, que todas as atividades acadêmicas presenciais fossem realizadas de modo remoto. Tal medida teve a duração de março de 2020

de Santa Catarina (UFSC). As professoras e autoras deste trabalho, propuseram, em uma disciplina, abordar os conteúdos programáticos de maneira a contribuir com a formação por área do conhecimento. O objetivo deste trabalho é contribuir com o debate acerca das concepções de Ciência, Natureza e Agroecologia que servem à formação de professores na Licenciatura em Educação do Campo, a partir do conceito de *área do conhecimento*, apresentando uma experiência que materializa essa discussão.

Para tanto, o texto foi organizado da seguinte forma: na primeira sessão serão apresentadas as concepções de formação por área de conhecimento e seu lugar na formação de professores para trabalharem nas escolas do campo e as concepções de Ciências, da Natureza e de Agroecologia que ancoram o projeto de formação de professores/as comprometida com um modelo de sociedade defendida neste texto. Na sequência será apresentada e analisada a experiência da disciplina, cujos conteúdos foram abordados de modo a contribuir com a formação por área do conhecimento.

### **A formação por área do conhecimento no contexto da Educação do Campo**

Procurando discutir a partir das raízes teóricas do que significa de fato uma formação e um trabalho docente por *área do conhecimento*, realizamos um esforço teórico em torno dessa concepção de formação, produzida a partir da materialidade do trabalho docente nas escolas do campo junto aos intelectuais orgânicos dos movimentos sociais. Sendo assim, a partir de Caldart (2010 e 2011), pode-se compreender que a área do conhecimento não é a centralidade do projeto político pedagógico das LedoCs, mas sim uma das ferramentas escolhidas dentro das circunstâncias históricas determinadas.

Com essa ferramenta, questiona-se o modo de produção e apropriação da Ciência pelos sujeitos dentro dos espaços escolares ou universitários. Por isso, a formação para a docência por área não é restrita às disciplinas e a proposta procura caminhos para a apropriação de conhecimentos que já são fruto de esforços interdisciplinares ou transdisciplinares, de fusão ou de criação de novas disciplinas. Aqui, inclui-se a Agroecologia, interdisciplinar desde a sua constituição.

O que espera-se com a formação por área do conhecimento é que os estudantes das LEdoCs tenham acesso aos debates necessários sobre as transformações na produção de conhecimento, incluindo nele a produção do conhecimento desde o campo, em práticas de resistência à lógica capitalista. Novamente aqui, o estudo da Agroecologia é capaz de colocar essas práticas no debate com as Ciências para que os estudantes sejam capazes de formularem sínteses básicas e críticas em relação a projetos de sociedade e concepção de Natureza, tomando posições para desenvolverem seu trabalho educativo.

No debate específico proposto, é importante não perder de vista que para nós não se trata, como advertiu Marx em outro contexto de discussão, de uma “questão de reconciliação dialética de conceitos”, mas sim “da compreensão das relações reais”, aquelas em que precisamos interferir para garantir os objetivos que nos movem. (CALDART, 2011, p. 120)

Outra potencialidade da formação por área de conhecimento é a promoção do trabalho coletivo entre os educadores/as. A partir dessa ferramenta, a proposta é avançar na direção da transformação da forma escolar atual, promovendo “espaços de atuação docente por áreas de conhecimento nas escolas do campo, geram-se também outras estratégias para produção,

---

a janeiro de 2022, sendo que as aulas nos cursos de graduação retornaram de modo presencial em abril de 2022.

socialização e usos do conhecimento científico por meio do trabalho coletivo e articulado dos educadores” (MOLINA, 2017, p. 595). Para tanto, tem-se o desafio de construir um currículo centrado no estudo dos fenômenos da realidade alicerçados nesse trabalho coletivo, assumindo o desafio da relação entre os conteúdos e os fenômenos da realidade. Isso implica em reavaliar a “lista de conteúdos” de cada disciplina, garantindo os fundamentos essenciais de cada uma, mas sem perder o caráter específico da área de conhecimento a partir do trabalho inter e transdisciplinar (CARCAIOLI, 2019b).

Por último, um grande desafio da formação por área do conhecimento é não perder de vista o vínculo orgânico com as escolas do campo, garantindo “a articulação e o aprofundamento desse debate [...] com as escolas do campo e os movimentos sociais, tendo como horizonte a construção da escola a que tem direito e de que necessita a classe trabalhadora.” (CALDART, 2010, p. 134). Destacamos que, não é um projeto de construção de uma nova escola, é a escola pública de Educação Básica como já existe e que precisa, pelas mãos dessas educadoras/es, junto com a comunidade, ser transformada a partir das questões que emergem na materialidade da vida no campo. E a área do conhecimento é mais uma ferramenta para tentar organizar o trabalho e buscar esse objetivo.

### **Concepções de Ciência, Natureza e Agroecologia**

Neste texto buscamos proporcionar uma discussão acerca da formação de professores e professoras de Ciências da Natureza (e Matemática) para trabalharem nas escolas do campo na perspectiva das lutas dos sujeitos do campo para o acesso à terra, a garantia de direitos e a defesa da vida. Para tanto, compreendemos que esta formação deve estar ancorada em concepções de Ciência e de Natureza que possibilitam qualificar estas lutas e que tenha a Agroecologia como matriz pedagógica/formativa para o ECN na formação de professores para as escolas do campo.

No caso específico da experiência aqui apresentada, as docentes e autoras deste trabalho desenvolveram a disciplina tendo em vista a formação de professores em Ciências da Natureza e Matemática, contudo a análise apresentada será centralizada em conteúdos referentes às Ciências da Natureza. Assim, o esforço teórico que tentaremos realizar será em direção a refletir sobre um Ensino de Ciências da Natureza capaz de observar, estudar e agir em realidades objetivas, com sujeitos concretos, levando em conta a historicidade dos eventos, a experiência dos sujeitos e as relações dialéticas estabelecidas com a realidade. Partimos da defesa que a Ciência é uma atividade humana apoiando-se em Hodson (1985), Matthews (1994), Solbes & Vilches (1989), com “ênfase no entendimento do que o cientista faz nos aspectos sociais, políticos e tecnológicos e, particularmente, na responsabilidade pública das ciências frente aos atuais graves problemas sócio-econômico-ambientais” (COMPIANI, 2002, p.10).

Dessa forma, considerando a ideia de compreender a ciência para problematizar a realidade do campo, baseados nos autores citados, nos remetemos à alfabetização científica que Chassot (2016) defende e também à cultura científica de Compiani (2002), ou seja, procurando de forma clara e crítica a compreensão do que é ciência e qual seu propósito. Alfabetizar-se cientificamente ou buscar a cultura científica para nós é apropriar-se de uma certa linguagem que permite aos sujeitos a leitura de mundo e a possibilidade de atuar e transformar a realidade. Com esses elementos em mãos, o sujeito é capaz de perceber a responsabilidade pública das Ciências, apontada por Compiani, e ainda de se reconhecer e querer fazer parte desse processo.

Acreditamos também que um objetivo na compreensão de Ciência dentro dos cursos de LEdoC deva estar no sentido de construção de uma ciência popular e pela vida, levando em conta, a partir das palavras de Vaz Pupo (2018)

Como a história e a ciência são eminentemente escritas por homens, brancos, ricos, do norte, cabe-nos trabalhar para que as construções discursivas elaboradas por suas dissonâncias — mulheres, andróginos, negros, índios, árabes, pobres, do sul — amplifiquem-se e ganhem notoriedade, permitindo-nos melhores conclusões. (VAZ PUPO, 2018, p. 94)

Assim, a concepção de Ciências em que sustenta-se a formação de professores para a educação do campo deveria possibilitar que estes sujeitos entendam a realidade a partir das contradições da sociedade de modo a ter condições de agir sobre ela, visando a superação das desigualdades em que estão inseridos tais sujeitos. Os saberes dos sujeitos do campo, das águas e das florestas, neste sentido, é ponto de partida e sustenta o diálogo entre ciências e os diferentes modos de compreender, agir no mundo e de produzir cultura. E por meio desta relação dialógica entre diferentes conhecimentos, inclusive, se produz ciência engajada com a justiça socioambiental, com os direitos humanos, com a vida de modo amplo.

Neste sentido, em se tratando de formação de professores de Ciências da Natureza, é fundamental debater a concepção de Natureza coerente com esta perspectiva de ciência crítica, produzida desde os sujeitos diversos e que tenha, sobretudo, o compromisso com a defesa da vida.

Compreendemos que a relação metabólica com a natureza é o que nos constitui como seres humanos. Modificamos a natureza e por ela somos modificados. Humanizamos-nos a partir deste movimento. Precisamos da natureza para nossa existência, sem ela não seríamos humanos, transformamos a natureza, simbolizamos, produzimos conhecimento, isso que nos diferencia dos outros seres vivos.

Ao longo de nossa história, a natureza passa a ser explorada de maneira eficiente pelos seres humanos, deixa de ser parte constituinte de nossa existência e torna-se um recurso a ser explorado, para obter lucro. Neste movimento o ser humano aliena-se da relação metabólica que tem com a natureza e os resultados de tal exploração, ao mesmo tempo em que gera muita riqueza a determinados grupos humanos, tem como consequência a gradativa deterioração ambiental que impacta as sociedades humanas, principalmente aquelas cuja relação com a natureza ainda é mais profunda.

Se somos natureza, significa que as ações humanas estão ferindo a nós mesmos. O resultado desta falha metabólica (MARX, 1975) gera a alienação da relação ser humano natureza, já não conseguimos mais compreender que trata-se de uma transformação que fere o próprio ser humano, tampouco as dimensões em que ocorre a exploração da natureza e como isso tem ocorrido de maneira desigual. Em uma sociedade desigual como vivemos, os efeitos devastadores da exploração da natureza não são sentidos, tampouco exercidos por todos os sujeitos humanos da mesma maneira. Os detentores dos meios de produção, que necessitam da exploração da natureza para gerar riqueza a partir da exploração dos trabalhadores para a produção de bens a serem consumidos, geram um impacto muito maior na transformação da natureza.

Para entender esta perspectiva, o conceito materialista de Natureza nos importa, uma vez que as relações Homem e Natureza – formando esse par dialético, como entendidas por Marx – se dão de forma “prática desde o início, isto é, relações estabelecidas pela ação” (MARX, 1975, p. 190 apud FOSTER, 2010, p.15). Como explica Santos (2012),

O projeto de mundializar as relações econômicas, sociais e políticas começa com a extensão das fronteiras do comércio no princípio do século XVI, avança por saltos através dos séculos de expansão capitalista para finalmente ganhar

corpo no momento em que uma nova revolução científica e técnica se impõe e em que as formas de vida no planeta sofrem uma repentina transformação: as relações do Homem com a Natureza passam por uma reviravolta, graças aos formidáveis meios colocados à disposição do primeiro. Houve mudanças qualitativas surpreendentes, a mais notável das quais foi a possibilidade de tudo conhecer e tudo utilizar em escala planetária, desde então convertida no quadro das relações sociais. Pode-se falar de mundialização, enquanto outrora se tratava de mera internalização. (SANTOS, 2012, p.16)

Sendo a realidade do campo brasileiro importante objeto de estudo e análise na Educação do Campo, podemos compreender a partir desta realidade como as relações de produção capitalista modificam a forma como os seres humanos compreendem e se relacionam com a natureza. Com base em Pinheiro (2014), destacamos que o tempo da natureza não pode mais ser respeitado, pois não acompanha o tempo do mercado, o tempo do capital. Com a justificativa da urgência do retorno financeiro aos produtores, sejam eles grandes ou pequenos, as multinacionais aproveitam para apresentarem suas notáveis soluções. Eficientes sementes transgênicas, fertilizantes de alta solubilidade, procedimentos antinaturais com animais (aumento rápido de peso e crescimento acelerado de frangos e porcos) são alguns dos muitos exemplos que poderíamos citar no campo agrícola. Todas essas ações, transformações e apropriação da natureza pelo ser humano se dão a partir de justificativas econômicas, mas, como alerta Ribas (2005, apud PINHEIRO, 2014), “as respostas quase sempre são imediatas, mas deixam sequelas ambientais, produtivas, sociais, financeiras negativas que aparecerão nos tempos subsequentes” (p.156).

Nesse sentido, é que reafirmamos a tarefa da área de conhecimento das Ciências da Natureza em contribuir para desenvolver com os estudantes nos cursos de LEdoC o estudo crítico da realidade de modo a perceberem as falhas metabólicas e agirem em nível local e global, tendo o estudo da Agroecologia como possibilidade para essas ações.

[...] agroecologia está articulada com soberania alimentar, socialização da propriedade da terra, diversidade cultural e diferentes formas de trabalho camponês associado. Sua realização radical implica a superação das relações de exploração do ser humano e da natureza. [...]Por sua vez, a agroecologia faz bem para a educação. Sua progressiva entrada nas escolas do campo fortalece um caminho formativo muito importante, da desalienação do ser humano, que inclui compreender as contradições e novas possibilidades que existem em torno da atividade vital de produzir e consumir alimentos. (CALDART, 2017, p. 9)

É com base nessas afirmações iniciadas por Caldart (2017) que argumentamos a favor da Agroecologia como matriz pedagógica/formativa para o ECN na formação de professores para as escolas do campo.

O debate sobre a produção agrícola em todo o mundo vem evoluindo e deixando de ser um debate apenas técnico para tomar uma dimensão mais complexa das relações humanas. Hoje, eles focam também as dimensões sociais, culturais, políticas e econômicas (ALTIERI, 2012). A compreensão do contexto agrícola requer, como apresenta Altieri (ibidem), um “estudo da agricultura, do ambiente global e do sistema social, tendo em vista que o desenvolvimento social resulta de uma complexa interação de uma série de fatores” (p. 103). Por isso, a

compreensão da ecologia dos agroecossistemas<sup>3</sup> podem contribuir para a produção de conhecimento que viabilize uma agricultura sustentável, de fato.

Realizar uma “produção agrícola que se fundamenta no estudo da vida, ecologicamente equilibrada, socialmente justa, economicamente viável e culturalmente adequada” (CALDART, 2017, p. 8) com objetivo de produzir alimentos diversificados, limpos de agrotóxicos em larga escala e economicamente viáveis faz da Agroecologia, alinhada à agricultura camponesa, uma estratégia para um novo projeto de campo e de sociedade.

A agricultura camponesa é a base da Agroecologia, e os conhecimentos e sabedorias camponesas são a essência do método agroecológico. A ciência da Agroecologia nasce ao tentar decifrar a complexidade da operacionalização do modo de vida camponês em sua relação com a natureza, a partir dos conhecimentos científicos presentes nas variadas disciplinas acadêmicas e esta perspectiva se aproxima da concepção de Ciência defendida neste trabalho.

Ao envolver diferentes áreas da ciência, a Agroecologia integra estudos sobre a natureza e a sociedade, podendo também contribuir para desencadear processos de desfragmentação curricular e mostra um caminho fértil para abordar conhecimentos científicos de modo a contribuir com a formação de professores por área do conhecimento.

Estruturar as Ciências da Natureza para a formação de professores do campo a partir da Agroecologia vai muito além de utilizá-la como ferramenta ou técnicas na promoção de momentos pedagógicos no ECN, ou como uma ciência auxiliar para os estudos do campo. Essa estruturação significa visão de mundo, exige dos sujeitos envolvidos no projeto de sociedade em que a Educação do Campo se insere uma postura crítica, autônoma, posição política e ideológica diante das questões socioambientais – também alinhadas às lutas camponesas por terra e educação.

Acreditamos que problematizar essa discussão a partir de um exemplo real pode ser bastante profícuo para avançarmos em nossas argumentações e abrirmos espaços de diálogos e construções coletivas para o trabalho formativo nas LEdoCs. O exemplo que trazemos foi vivenciado no âmbito de uma disciplina em um curso de licenciatura, cujo objetivo era abordar, interdisciplinarmente, conteúdos de Ciências da Natureza de modo a contribuir com a formação por área do conhecimento na perspectiva aqui apresentada.

### **Da planta ao medicamento: a experiência coletiva de ensino**

A experiência aqui apresentada foi desenvolvida na disciplina denominada “Fundamentos das Ciências da Natureza e Matemática na Educação Básica para Escolas do Campo VI”<sup>4</sup>, ofertada para uma turma do último semestre (8ª fase) do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina, entre os meses de outubro a dezembro de 2021 e janeiro a março de 2022, referente ao segundo semestre letivo de 2021, de forma remota, devido

---

<sup>3</sup> Compreende-se os agroecossistemas como, “comunidades de plantas e animais interagindo com seu ambiente físico e químico que foi modificado para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e utilização humana” (Altieri, 2012, p. 105).

<sup>4</sup> A Licenciatura em Educação do Campo, ênfase em Ciências da Natureza e Matemática, é um curso regular da Universidade Federal de Santa Catarina. O curso é organizado em 8 semestres ou fases. As disciplinas de Fundamentos das Ciências da Natureza e Matemática são ofertadas em 6 semestres a partir da 3ª fase do curso. Nestas disciplinas a proposta é que a docência seja compartilhada e os conteúdos dos componentes curriculares de Biologia, Química, Física e Matemática sejam trabalhados de maneira interdisciplinar a partir de temas problematizadores da realidade dos sujeitos do campo, das águas e das florestas.

à pandemia da COVID-19. A disciplina foi compartilhada por quatro professoras do curso, sendo: 1 professora de Física, 1 professora de Química, 1 professora de Matemática e 1 professora de Biologia.

De forma geral, essa disciplina busca compreender problemáticas da realidade do campo a partir da interlocução dos conceitos das Ciências da Natureza e da Matemática. Considerando que, no referido semestre as turmas desta licenciatura encontram-se em estágio no Ensino Médio, a disciplina também procura realizar aproximações metodológicas de conceitos científicos e matemáticos que contribuam com a atuação dos estudantes na sala de aula do estágio.

Neste artigo, traremos um recorte da atuação coletiva das docentes na referida disciplina, uma vez que, devido à excepcionalidade do semestre letivo 2021/2, a disciplina que possui um total de 90h/aula precisou ser realizada em dois blocos, sendo o primeiro bloco entre os meses de outubro a dezembro com o protagonismo das áreas de Física e Matemática e um segundo bloco, de janeiro a março protagonizado pelas áreas de Química e Biologia. Em ambos os blocos, o tema central eram as Tecnologias Sociais<sup>5</sup> no campo e os conceitos das Ciências da Natureza e da Matemática em torno delas.

A experiência apresentada diz respeito ao segundo bloco, em que as professoras de Química e Biologia procuraram mobilizar os conceitos das áreas em torno da Tecnologia Social das “Plantas medicinais”, procurando percorrer um caminho nos conceitos em torno das plantas até o medicamento. Conforme consta no programa de ensino da disciplina, os conteúdos abordados nessa fase dizem respeito à Bioquímica; além disso, diversos estudantes também demandaram a temática, uma vez que ela seria desenvolvida no estágio docência. Todo o segundo bloco da disciplina foi desenvolvido coletivamente entre as áreas de Biologia e Química, com aulas remotas síncronas e assíncronas<sup>6</sup>, totalizando 45 horas/aula. Nesse bloco, em especial, as docentes optaram por cerca de 75% das aulas síncronas.

A partir do objeto de estudo das plantas medicinais pelas populações humanas, as professoras procuraram realizar o diálogo entre os conceitos científicos e os conhecimentos populares - utilizando vídeos, textos e atividades que promovessem e incentivassem os próprios estudantes da turma a relatarem suas experiências com a identificação, o cultivo e a manipulação de plantas por elas/es e/ou familiares - avançando também em temas importantes para o estudo da Agroecologia. As docentes procuraram selecionar conteúdos sobre a Bioquímica e a Botânica das plantas e suas características medicinais (com ênfase na síntese, conservação e obtenção dos princípios ativos, desde a coleta, armazenamento e utilização das plantas e suas propriedades medicinais; os aspectos científicos e culturais em torno desses usos). Como a proposta também era contribuir com a temática para o estágio docência dos estudantes, foi possível avançar para as discussões e propostas das plantas medicinais/hortos medicinais na

---

<sup>5</sup>Compreendendo os seres humanos como parte da natureza, as relações de cooperação são imprescindíveis e mediadas pelo trabalho sejam elas, relações entre os próprios seres humanos ou entre eles e o ambiente. Para isso, o ser humano lança mão de diversos tipos de conhecimentos, produzindo muitas vezes, tecnologias. A partir de Dagnino (2010), as tecnologias são construções sociais não neutras e voltadas a atender os problemas sociais a partir da participação dos atores a serem beneficiados por ela, por isso, as tecnologias devem ser sociais.

<sup>6</sup>No ensino remoto emergencial executado na UFSC, as aulas poderiam ser ofertadas de modo síncrono e assíncrono. Nas aulas síncronas, utilizando plataformas digitais, as aulas ocorriam em momento real com a interação entre estudantes e professoras. As aulas remotas e atividades assíncronas foram desenvolvidas pela plataforma moodle.

escola e os conceitos das Ciências da Natureza.

Intitulando a temática do bloco de aulas como "Da planta ao medicamento", parafraseando o livro de Simões, Schenkel e Gosmann (1999), "Farmacognosia: da Planta ao medicamento", as docentes abordaram os conteúdos de modo que os estudantes pudessem relacionar a importância das plantas para a existência e o desenvolvimento cultural dos seres humanos, identificassem as diferentes partes das plantas e seus usos medicinais; bem como compreendessem os mecanismos físico-químicos presentes nas plantas para produção dos princípios ativos utilizados pelos seres humanos na produção de variados produtos, utilizados no cuidado com a saúde, a limpeza e a estética.

Os encontros foram divididos da seguinte forma: histórias e memórias sobre o poder das plantas, com enfoque no papel das mulheres como guardiãs e perpetuadoras dos conhecimentos acerca dos usos das plantas medicinais; a produção de elementos químicos extraídos dos vegetais; fotossíntese e a produção de seiva elaborada; metabólitos secundários dos vegetais; as plantas medicinais e os seus diferentes usos; as partes das plantas utilizadas: flor, folha, raiz, caule, fruto e semente; a história dos seres humanos e a domesticação de plantas para uso medicinal; a história das plantas: processo evolutivo; os princípios ativos - como alcalóides, terpenos, flavonóides entre outros; manipulação das plantas e métodos de separação de misturas e obtenção de soluções e isolamento de moléculas.

Destaca-se mais uma vez que, todas as aulas foram ministradas de modo remoto, portanto todos os conteúdos foram trabalhados utilizando-se apresentação de imagens e informações em slides, propondo também aos estudantes que assistissem filmes e animações para compreenderem os processos e os conceitos abordados durante as aulas. Um princípio seguido pelas professoras foi o de dialogar com os estudantes acerca dos conhecimentos e experiências que todas e todos tinham sobre e com as plantas medicinais. Desta forma, foi proposto à turma a coleta de plantas, cada um em suas casas, como forma de abordar tanto os conceitos acerca de meios de coleta e identificação de plantas e o estudo de suas partes, bem como realizar o levantamento de plantas medicinais para realizar a avaliação final da disciplina: um caderno de plantas medicinais da turma. Além dessas atividades, foi proposta uma aula prática e remota de produção de pomander<sup>7</sup>, realizada com recursos disponíveis nas próprias casas - maçã ou laranja e cravos da índia - permitindo o diálogo sobre a molécula de eugenol presente nos cravos da índia, sua ação repelente, processos de mumificação, história e elementos culturais e religiosos em torno da técnica.

A partir dos conceitos selecionados, do objetivo pretendido com a temática e das metodologias utilizadas, foi possível avaliar as possibilidades e limites da experiência coletiva das docentes. Uma delas foi avançar nos pilares da área do conhecimento, no estudo da Agroecologia e no lugar dela como transversal dentro do currículo do curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFSC.

Tendo a Agroecologia como princípio, as demandas apresentadas pelos estudantes e os conceitos científicos de cada área do conhecimento (em especial da Biologia e Química) puderam ser selecionados e adentraram a sala de aula virtual, mobilizando a temática proposta. Avançou-se também nos princípios da Tecnologia Social que propõe a mobilização e inter-relação dos diferentes conhecimentos, qualificando-os e permitindo encontrar saídas coletivas

---

<sup>7</sup> Pomander são frutas perfumadas por cravos da índia, em geral maçãs ou laranjas. É uma técnica utilizada por herbalistas medievais, pelos egípcios, nas religiões de matrizes africanas, entre outras culturas para afastar maus espíritos, curar doenças e trazer boa sorte. É utilizada até hoje como símbolo de proteção e para perfumar o ambiente.

para os problemas sociais presentes na sociedade capitalista.

Um limite importante dessa experiência foi o ensino remoto. Estudantes com internet de baixa qualidade, computadores sem conexão de áudio e/ou câmera, estudantes sem computadores tendo que acompanhar as aulas pelo celular, ou também muitas vezes, os e as estudantes acompanhando as aulas pelo celular e dividindo o mesmo momento com o trabalho ou as tarefas domésticas. Além disso, algumas relações como: interação entre as quatro docentes da disciplina como um todo, a interação professor/estudante, utilização de aulas práticas em laboratórios, práticas pedagógicas que vão além da simples demonstração de atividades, são também limites impostos pelo ensino remoto e pela sala de aula virtual, que afetaram consideravelmente as possibilidades que a disciplina e a organização coletiva pretendida pelas professoras poderia ter atingido.

### **Considerações finais**

As discussões apresentadas neste texto procuram contribuir com análises acerca da formação de professoras/es na área do conhecimento das Ciências da Natureza nas Licenciaturas em Educação do Campo, apresentando também o acúmulo teórico da área em torno do Ensino de Ciências na sua relação com a Agroecologia.

Neste texto argumentamos que o Ensino de Ciências tem o dever de promover a alfabetização científica (CHASSOT, 2017) e a cultura científica (Compiani, 2002) alinhando os conhecimentos científicos historicamente acumulados aos conhecimentos cotidianos, populares e tradicionais das populações camponesas. Cabe às Ciências da Natureza em parceria com a Agroecologia promover, a partir do trabalho teórico e prático, uma forma de estabelecer essas relações para que os sujeitos possam refletir sobre as relações dialéticas entre ser humano e natureza, sendo capazes de agirem nos seus territórios de atuação.

Ao apresentar uma experiência de trabalho coletivo docente, apontando alguns limites e possibilidades dele, buscamos materializar aquilo que Caldart (2010) nos apresenta sobre a superação do trabalho individualizado dos docentes que compõem a área do conhecimento, debatendo conceitos científicos a partir das questões reais da vida dos sujeitos, de suas comunidades e de suas demandas como futuros docentes.

A temática das plantas medicinais é muito presente na vida dos sujeitos do campo, permitindo aproximá-los dos conhecimentos de seus ancestrais, mobilizando também elementos culturais e religiosos de suas comunidades e por isso é muito potente para trabalhar conceitos científicos e aproximar o Ensino de Ciências da Agroecologia. É uma temática que possibilita trabalhar os conteúdos de modo interdisciplinar, como por exemplo: fotossíntese e a produção dos metabólitos secundários e princípios ativos; e também maneira multidisciplinar - elementos históricos sobre o uso das plantas medicinais e econômicos em torno da produção de remédios pela indústria farmacêutica.

A partir da relação dialética estabelecida entre ser humano e a natureza, como já bem debatido anteriormente, a experiência apresentada permite estabelecer uma relação entre o todo e as partes. Sendo o todo: as plantas medicinais como uma tecnologia social e a importância delas para as populações humanas; e as partes: o que são plantas, os órgãos das plantas e a bioquímica envolvida no processo da planta ao medicamento. Além disso, essa temática possibilitou a discussão sobre a relação dos povos originários com as plantas como parte da própria existência, em uma relação metabólica, e não como bem ou recurso. Por fim, as plantas medicinais também mobilizam discussões em torno das questões de gênero, tendo, as mulheres, um acúmulo de conhecimentos a partir do protagonismo histórico no manejo dessas plantas.

## Agradecimentos e apoios

Agradecemos o apoio do curso e Departamento de Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação, Escola e Agroecologia (GECA/UFSC) e à Rede Latino-Americana de Estudos e Pesquisas Marxistas em Educação do Campo.

## Referências

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3º ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, ASPTA, 2012.

ARROYO, Miguel. **Formação de Educadores do Campo**. Verbete do Dicionário da Educação do Campo. EPSJV/Expressão Popular, 2012. p. 361-367.

CALDART, Roseli S. **Trabalho, agroecologia e educação politécnica nas escolas do campo**. In: CALDART, R.S. (org). Caminhos para transformação da escola: Trabalho, agroecologia e estudo nas escolas do campo. V. 4, São Paulo: Expressão Popular, 2017. p. 115-160.

\_\_\_\_\_. **Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área?** In: CALDART, R.S.; FETZNER, A. R. et al. (orgs) Caminhos para transformação da escola: reflexões desde práticas da licenciatura em educação do campo. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. Coleção Educação em ciências.

CARCAIOLI, Gabriela F; TONSO, Sandro. **Formação de professores e Ensino de Ciências do Campo: uma discussão sobre a área do conhecimento**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2019a. Disponível em: [https://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/busca\\_1.htm?query=carcaioli](https://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=carcaioli). Acesso em: 06 de outubro de 2022.

\_\_\_\_\_. **Educação do Campo, Agroecologia e Ensino de Ciências: o tripé da formação de professores**. 2019b. recurso online (242 p.). Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, SP.

COMPIANI, Maurício. **Aprofundando a concepção de pedagogia crítica do lugar/ambiente**. In: COMPIANI, M. (Ed.). Ribeirão Anhumas na escola: pesquisa colaborativa entre escola e universidade gerando conhecimentos contextualizados e interdisciplinares. Curitiba: Editora CRV, 2015.

\_\_\_\_\_. **Geociências no ensino fundamental e a formação de professores: o papel dos trabalhos de campo**. Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, Tese de Livre Docência, 2002.

DAGNINO, Renato. (org). **Tecnologia social: Ferramenta para construir outra sociedade**. 2.ed. Campinas: Komedi, 2010.

FOSTER, John. B. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza**. Tradução Maria Teresa Machado, 2 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.

HODSON, D. **Philosophy of science, science and science education**. Studies in Science Education, University of Leeds, v.12, 1985, p.25-57.

MARX, Karl. **O capital. Crítica da Economia Política.** Livro I: o processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2013 [1975].

MATTHEWS, M.R. **Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual.** Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v.12, n.2, 1994, p.255-277.

MOLINA, Mônica C. **Contribuições das LEdoCs à formação de educadores.** Educ. Soc., Campinas, v. 38, nº. 140, p.587-609, jul.-set., 2017.

PINHEIRO MACHADO, Luiz C. e PINHEIRO MACHADO FILHO, Luiz. C. **A dialética da agroecologia. Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno.** São Paulo: Expressão Popular, 2014.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do Espaço Habitado: Fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; et al, **Farmacognosia: da Planta ao medicamento.** Porto Alegre/Florianópolis Ed. Universiadde/UFRGS/Ed. Da UFSC, 1999.

SOLBES, J. & VILCHES, A. **Interacciones ciencia/técnica/sociedad: un instrumento de cambio actitudinal.** Enseñanzas de las Ciencias, Barcelona, vol 7, n. 1, 1989, pp. 14-20.

VAZ PUPO, Marcelo. **Por uma ciência popular da vida: educação do campo, agroecologia e tradição biocultural.** 2018. 1 recurso online (286 p.). Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Física Gleb Wataghin, Campinas, SP.