



Agroecologia e a imagem pública da Química para além do desenvolvimento sustentável

Ângela Rita Teixeira, Ivana Cristina Lovo, Paulo A. Porto e Anielli Fabiula G. Lemes



O presente artigo investiga uma atividade de extensão desenvolvida com estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola do campo sobre a temática da agroecologia no ensino de ciências da natureza, destacando o ensino de química e a imagem pública da química. O objetivo é discutir as potencialidades e limites de atividades para o levantamento de falas significativas de forma dialógica e problematizadora, a partir da discussão sobre agroecologia. Após a seleção das falas expressas no âmbito da atividade, utilizamos a análise de conteúdo para construir o tema gerador *agrotóxicos*, e discorremos sobre a possibilidade de contribuir para o debate da imagem pública da química.

► ensino de química; educação do campo; agrotóxicos ◀

Recebido em 17/11/2021, aceito em 02/04/2022

204

Neste artigo abordamos o desenvolvimento das atividades de um projeto de extensão intitulado “Projetando a agroecologia: os conhecimentos do Vale para o mundo”, e analisamos algumas falas significativas que surgiram nas atividades buscando escolher temas geradores por meio da análise de conteúdo. O projeto foi desenvolvido por uma professora universitária, dois estudantes da licenciatura em Educação do Campo e uma professora regente de uma escola estadual do campo, que é egressa do curso e atualmente é mestrandista na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O local de seu desenvolvimento foi uma escola estadual do campo que atende cerca de 23 comunidades rurais no distrito de Padre João Afonso, município de Itamarandiba, no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Por conta da pandemia de covid-19, foi desenvolvida apenas a primeira parte das atividades presenciais planejadas no projeto de extensão, que englobou o diálogo sobre a temática agroecologia e reuniu estudantes da escola, professores e agricultores da comunidade do entorno da escola.

A pesquisa se debruçou sobre as atividades desenvolvidas por meio da análise de conteúdo, que foi feita com suporte

em referenciais teóricos sobre a agroecologia, o ensino de química em perspectiva freireana, e a imagem pública da química. Foram analisados os registros das atividades realizadas, que incluíram transcrição de gravações em áudio, relatórios e cadernos de campo. Nesse processo, foi levantado o tema gerador “agrotóxicos” para se trabalhar em sala de aula na realidade local. Indicamos neste artigo algumas potencialidades e limites de se integrar aquelas atividades no cotidiano da escola, considerando os princípios da Educação do Campo.

A agroecologia, o ensino e a imagem pública da química

A agricultura dita “moderna” prometia acabar com a fome no mundo. No Brasil, o agronegócio se caracteriza pela produção em monocultura em larga escala de soja e milho, por exemplo, e depende do uso de irrigação, ferti-

lizantes, sementes transgênicas, agrotóxicos e combustíveis fósseis – o chamado pacote da “revolução verde” (Altieri, 2004). Esse modelo de agricultura colaborou para problemas ambientais, como erosão do solo, desertificação, poluição por agrotóxicos e fertilizantes e perda de biodiversidade, não resolvendo a prometida questão da fome e sequer da

A agricultura dita “moderna” prometia acabar com a fome no mundo. No Brasil, o agronegócio se caracteriza pela produção em monocultura em larga escala de soja e milho, por exemplo, e depende do uso de irrigação, fertilizantes, sementes transgênicas, agrotóxicos e combustíveis fósseis – o chamado pacote da “revolução verde” (Altieri, 2004).



desnutrição no Brasil e no mundo. Assim, o processo de produção agrícola está relacionado não só a técnicas de produção, mas também a questões sociais, culturais, políticas, ambientais e econômicas (Altieri, 2004).

A perspectiva da agroecologia se abre aos conhecimentos e técnicas agrícolas tradicionais como fonte de conhecimentos e práticas válidas, combinando com técnicas científicas atuais numa abordagem interdisciplinar que inclui também aspectos sociais, ambientais (Altieri, 2004) e educativos. Ela se contrapõe à agricultura “moderna”, ganhando espaço cada vez maior nos meios acadêmicos, institucionais e nos movimentos sociais populares do campo nos últimos anos (Guhur e Toná, 2012). A agroecologia é entendida como muito mais que um conjunto de técnicas alternativas e de combate ao uso de fertilizantes, agrotóxicos, sementes transgênicas e outras tecnologias que excluem o ser humano das relações mais integradas com a natureza, e essa integração aproxima a agroecologia das realidades do campo e das cidades. Ela é ciência, prática e movimento. Como ciência, busca construir conhecimento a partir das práticas sociais (conhecimentos tradicionais dos agricultores e agricultoras), levando em consideração também impactos sociais, ambientais e políticos causados pela modernização na estrutura agrária. Assim, a produção de conhecimento técnico-científico pode se constituir em instrumento de transformação social (Padula *et al.*, 2013). Como indica Schmidt (2018, p. 128) “existe um vínculo entre uma visão política (o movimento), uma aplicação tecnológica (as práticas) para atingir os objetivos e uma maneira de produzir o conhecimento (a ciência)”.

Segundo Méndez e colaboradores (2013), a agroecologia tem como princípios a transdisciplinaridade, participação, consciência política, orientação à ação para transformar sistemas agroalimentares, articulando saberes acadêmicos e populares. Agricultores e agricultoras são considerados educadores e os principais protagonistas desse processo em construção, como pode ser verificado na organização dos quatro Encontros Nacionais de Agroecologia (ENAs) realizados entre 2002 e 2018 no Brasil. Com base nesses princípios e autores, a agroecologia incorpora a crítica à estrutura política e econômica que conforma os sistemas agroalimentares da sociedade, partindo do entendimento da agricultura como um complexo sistema sócio-cultural-ecológico. A agroecologia preza em reconhecer, aprender e favorecer a diversidade social e ecológica, indicando paradigmas baseados em valores sociais e políticos que contribuem para “um futuro mais justo e sustentável, mediante a remodelação das relações de poder do campo à mesa” (Méndez *et al.*, 2013, p.14-15, tradução nossa).

Trazar essas dimensões para o contexto escolar nos permite refletir, por exemplo, acerca dos alimentos que consumimos, por meio de questões simples e ao mesmo

Trazar essas dimensões para o contexto escolar nos permite refletir, por exemplo, acerca dos alimentos que consumimos, por meio de questões simples e ao mesmo tempo complexas, como a forma de sua produção e consumo e as relações que se estabelecem com o ambiente a sua volta.

tempo complexas, como a forma de sua produção e consumo e as relações que se estabelecem com o ambiente a sua volta. Nesse contexto, pode-se considerar elementos como a condição do solo, a escassez da água, o aparecimento de doenças e pragas, a presença ou ausência de seres vivos e atividades de ordem biótica nos ecossistemas (Lovo, 2010). Nas pequenas ou nas grandes propriedades, na diversidade ou nas monoculturas, pode-se problematizar quais decisões tomar e apoiar quanto ao uso da natureza e nossa relação com ela. Essas questões podem ser discutidas e aprofundadas nas abordagens em sala de aula. Ribeiro e colaboradores (2007) afirmam que a agroecologia e a Educação do Campo são fundamentais para impulsionar modelos alternativos de

campo e sociedade, se contrapondo às análises científicas da realidade separada do sujeito que lá vive, e buscando (re)descobrir a integração do conhecimento com a transformação social.

A Educação do Campo e a agroecologia se complementam, considerando em comum a variedade de conhecimentos existentes

e a criação de estratégias de sistemas alimentares a partir de estratégias de produção e consumo para proporcionar a soberania alimentar. Isso envolve a garantia de acesso à terra e à água, condições para produção, beneficiamento, distribuição e consumo de alimentos, partindo do entendimento de que a alimentação diversificada, saudável e de qualidade é direito de todos e não é mercadoria (Stedile e Carvalho, 2012).

Acresce-se, no âmbito do ensino de ciências, a possibilidade de contribuições da agroecologia como matriz formativa, pois é possível partir da compreensão e valorização dos saberes coletivos e compartilhados, da experiência dos sujeitos camponeses e do contexto de sua realidade para trabalhar os conteúdos de ciências (Gaia, 2017). A agroecologia no ensino de ciências possibilita

*refletir qual o papel que as práticas pedagógicas possuem na transformação do atual modelo do campo. (...) Realizar atividades pedagógicas tendo como tema mediador a Agroecologia possibilita transformações ecológicas e sociais, já que a escola é o principal núcleo de difusão do conhecimento (Melo *et al.*, 2016, p. 59).*

A agroecologia na escola pode ser aliada a propostas de inter e transdisciplinaridade, pois ela própria se caracteriza como uma ciência que, conforme argumenta Caldart (2017), busca superar a fragmentação do conhecimento. No entanto, existem poucas pesquisas que investigam e instrumentalizam a integração da agroecologia nas salas de aulas de ciências, sobretudo na região do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Em levantamento de trabalhos publicados entre 2011 a 2017, em quatro anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – evento mais importante

da área de pesquisa em ensino de ciências, organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) – somente nove trabalhos foram encontrados contendo as palavras “agroecologia” ou “agroecológico” em seus títulos (Bueno *et al.*, 2017; Carcaioli *et al.*, 2017; Gaia, 2017; Silva e Tonso, 2017; Verrangia, 2017; Carcaioli e Tonso, 2015; Melzer *et al.*, 2015; Silva *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2011). Os nove trabalhos destacam a importância de incluir a temática agroecologia no ensino de ciências tanto para abordagem na educação básica quanto no ensino superior, mas não trazem propostas ou exemplos de como levá-la para as salas de aula.

Locatelli e Santos (2017) realizaram uma pesquisa de estado da arte, abrangendo o período de 2004 a 2016, na qual analisaram a produção científica na forma de artigos em periódicos, trabalhos em eventos e trabalhos de conclusão de curso relacionados ao emprego da agroecologia no ensino de química. Seus resultados revelam a pequena produção de trabalhos sobre essa temática. As autoras argumentam em favor da importância do

emprego da filosofia da agroecologia como recurso didático-metodológico, visando mediar as práticas no ensino de ciências/química buscando a ‘quebra de paradigmas’ com respeito à química, pois ela é sim fundamental no entendimento dos conceitos agroecológicos (Locatelli e Santos, 2017, p. 246).

Segundo as autoras, uma das razões para não haver muitos trabalhos que aliam a química com a agroecologia é que a química ainda é vista como “vilã” (p. 244), por ser entendida como a ciência que só produz os “sintéticos”, ou “artificiais” (agrotóxicos, por exemplo) que fazem mal.

Essa visão negativa da química está relacionada a uma série de fatores, que podem ser desde natureza mítica (como o relato bíblico da destruição de Sodoma e Gomorra por uma chuva de enxofre e fogo), até aqueles relacionados a guerras, poluição ou desastres (como o de Bhopal, na Índia, por exemplo) (Laszlo, 2006; Russell, 2004). A imagem pública da química é um dos objetos de estudo da contemporânea filosofia da química, em cujo âmbito se tem defendido a inserção desse tema no ensino nos diferentes níveis (Lemes e Porto, 2013). Santos e colaboradores (2015) analisaram artigos de divulgação científica publicados na revista *Ciência Hoje* e demonstraram que a imagem pública da química apresenta aspectos positivos e negativos. Entre os aspectos negativos, destaca-se a imagem da química como “ciência poluidora” (p. 55), principalmente relacionada à possibilidade das substâncias químicas produzidas causarem prejuízos à natureza e à saúde humana. Para modificar essa concepção difundida pela sociedade, é importante que na educação básica se apresente a perspectiva de que a química é feita por seres humanos – a quem

A imagem pública da química é um dos objetos de estudo da contemporânea filosofia da química, em cujo âmbito se tem defendido a inserção desse tema no ensino nos diferentes níveis (Lemes e Porto, 2013).

cabe utilizar o conhecimento dessa ciência para produzir e utilizar as substâncias químicas de forma a concentrar a riqueza entre alguns poucos ou, alternativamente, de forma a promover o bem-estar social. Os estudantes precisam ser apresentados a reflexões sobre o significado dos elementos químicos, moléculas, e outras entidades químicas, de forma a compreenderem que estas, em si mesmas, não causam mal ao ambiente. Ao contrário, são constituintes de todas as substâncias que compõem nossa realidade material. Por exemplo, deve-se promover a compreensão de que o elemento nitrogênio, constituinte majoritário da atmosfera terrestre, está presente nas proteínas de nosso corpo. Para chegar em nosso corpo, necessita-se que bactérias façam sua fixação, incorporando esse elemento em moléculas mais complexas constituintes das plantas e que estas sejam consumidas pelos animais. Esse é um exemplo que revela parte da importância do ciclo biogeoquímico do nitrogênio e, em particular, de sua importância para a agricultura – mas o mesmo elemento químico nitrogênio é também constituinte das moléculas do glifosato, um agrotóxico do tipo herbicida que pode causar danos à saúde e ao ambiente.

Braibante e Zappe (2012) apresentam um histórico sobre os agrotóxicos, suas estruturas moleculares e propriedades, e estabelecem relações para o ensino de química. As autoras responsabilizam os males aos seres humanos e ao ambiente, causados pelos agrotóxicos, a sua má utilização pelos usuários (como o uso de altas dosagens e falta de EPIs), não adentrando a discussão sobre quem utiliza o conhecimento químico para produzir os agrotóxicos e levam os agricultores a utilizá-los na produção. Há que se considerar que o Estado não tem condições de monitorar o uso dos agrotóxicos, por diversos fatores estruturais e por falta de políticas públicas, mas também pela correlação de forças que direcionam as decisões baseadas no neoliberalismo – que se voltam para o lucro e não para a produção de alimentos diversificados e saudáveis para a população (Rigotto e Rosa, 2012). Propagandeia-se o argumento de que há aumento na produtividade quando se utilizam os agrotóxicos, mas não se

discute *o que se produz*: na maioria das vezes, não são alimentos, mas *commodities**.

Em outro trabalho sobre agrotóxicos, Santos e colaboradores (2021) abordam o ensino de funções orgânicas. Mesmo utilizando a perspectiva freireana para

a organização de uma sequência didática e citando alguns referenciais de agroecologia, os autores não aprofundam a problematização da temática a ponto de fornecer subsídios para um questionamento mais qualificado das disputas de interesses relacionados à produção de alimentos. O artigo de Santos e colaboradores (2021) conduz a discussão no sentido de que se pode usar agrotóxicos, desde que da maneira correta, e os conteúdos de química são apresentados para possibilitar a compreensão sobre agrotóxicos e seu manejo, sem questionar os modelos de agricultura, de desenvolvimento

e de sociedade que eles representam. Assim, a imagem da química fica associada ao entendimento sobre a toxicidade das substâncias, e se reforça a noção de que os produtos químicos são perigosos, além de individualizar a culpa pelo uso desses produtos sem questionar quem os produziu e porquê.

Materializar a Educação do Campo, pela perspectiva freireana em diálogo com a agroecologia, requer do educador a proposição de atividades que conectem a realidade do educando à realidade científica, sem que uma anule a outra. Ao se reforçar que a utilização de agrotóxicos, ainda que corretamente manejados, é a única alternativa para a produção agrícola, se descarta o conhecimento tradicional acumulado, utilizando a ciência – no caso, a química – como uma forma de “invasão cultural” (Freire, 2020, p. 205).

Nesse contexto, ressaltamos a importância da discussão da imagem pública da química, que pode contribuir para mudar a forma como a química é vista pela sociedade, a partir da temática da agroecologia pela perspectiva freireana.

Agroecologia, Educação do Campo e uma perspectiva freireana para o ensino de química

De acordo com Caldart (2012), a Educação do Campo, cujos principais protagonistas são os trabalhadores e trabalhadoras do campo, bem como os movimentos sociais a que eles se vinculam, objetiva atuar não apenas sobre as políticas de Educação, mas também no projeto de campo (agroecológico) e sociedade. Nesse sentido, pode-se afirmar que a Educação do Campo é um projeto contra-hegemônico que visa defender e garantir direitos das populações camponesas e também contribuir com a mudança na sociedade em geral. Para isso, toma como pontos de partida o entendimento e a valorização da cultura, do modo de ser e de estar das comunidades camponesas numa determinada realidade, assim como suas formas de produção e consumo. Considera também diferentes aspectos associados à organização do modo de vida desses sujeitos, com o objetivo não apenas de intervir, mas também de transformar a realidade. O

decreto no. 7.352 de 4 de novembro de 2010, do Ministério da Educação (MEC), que trata da “Política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária”, ressalta os cinco princípios para se efetivar a Educação do Campo. São eles: i) o respeito à diversidade do campo; ii) o incentivo à construção de projetos políticos pedagógicos na perspectiva da Educação do Campo; iii) o desenvolvimento de políticas específicas para a formação de profissionais da educação na perspectiva da Educação do Campo; iv) a valorização da identidade camponesa nas escolas do campo, utilizando metodologias adequadas a suas realidades; v) participação da comunidade e movimentos

A Educação do Campo também contribui com o esforço em favor da transição de modelos econômicos, que propõe novas perspectivas para a agricultura no âmbito da economia brasileira, como a agroecologia (Caldart, 2012). Assim, promove reflexões sobre aspectos da marginalização a que a agricultura camponesa está submetida no atual modelo de ocupação do campo e de produção nesses espaços.

sociais no controle da qualidade da educação (Brasil, 2010).

É preciso que esses princípios sejam contemplados na organização curricular e nas propostas metodológicas das escolas do campo, de modo a garantir aos povos do campo o acesso a uma educação pensada para atender suas especificidades. Se existem campos diversos, a forma de inserção e a organização dessas propostas também devem ser diversificadas, oferecendo condições para que cada instituição atue de forma dialógica, interagindo com as comunidades nas quais estão inseridas, pois cada uma traz em si elementos próprios e que demandam metodologias adequadas.

A Educação do Campo também contribui com o esforço em favor da transição de modelos econômicos, que propõe novas perspectivas para a agricultura no âmbito da economia brasileira, como a agroecologia (Caldart, 2012). Assim, promove reflexões sobre aspectos da marginalização a que a agricultura camponesa está submetida no atual modelo de ocupação do campo e de produção nesses espaços. Segundo Fernandes e Molina (2004), a desvalorização da agricultura familiar e do modo de vida camponeses são problemáticas também estudadas na perspectiva da Educação do Campo, a qual objetiva a superação do entendimento de que os camponeses e suas técnicas são improdutivos e que o campo não é espaço de vida.

Assim, a Educação do Campo, enquanto prática social, atua na consciência de mudança, na busca por uma educação que legitime os direitos dos camponeses, em consonância com a pedagogia do oprimido (Caldart, 2012). Segundo Freire (2020), um dos grandes desafios do ser humano é conhecer sobre si, e quanto mais conhece sobre si e sua história, mais indagações surgem, o que gera um constante processo de busca, encontro e transformação.

Se pensarmos no longo período que as crianças, adolescentes, jovens ou adultos passam na escola, e quanto do conteúdo visto continua a ser mobilizado após a conclusão das etapas da Educação Básica, certamente iremos refletir sobre a necessidade de se adequar o ensino à realidade dos estudantes e a seus anseios para o futuro, e assim tornar a educação

mais significativa, não apenas no campo, mas também na cidade. De acordo com Freire (2020), o processo educativo deve promover a humanização em vez de limitar a vocação histórica dos seres humanos por meio de currículos que não se adequam à realidade nem a problematizam. Se o currículo está a serviço de uma ordem social que perpetua a condição de opressão, ou seja, se atende a um sistema que desconsidera os saberes dos seus sujeitos e não se propõe a uma prática educativa humanista e libertadora – num processo que Freire (2020) descreve como falsamente generoso – a escola acaba por se constituir em um espaço de permanência da injustiça. Assim, os educadores, em uma perspectiva libertadora,

devem reconhecer as “situações-limites” (Freire, 2020, p.126) – aquelas situações ou falas que remetem a situações que limitam o entendimento, que trazem desesperança – e transformá-las em uma “fronteira” (p, 130), inédito viável ou início que o estudante deve transcender para ir ao encontro de ir mais, superando essas situações.

Os temas geradores partem das situações-limites, procurando motivar os educandos a atuar na realidade para entendê-la, problematizá-la e modificá-la. As situações-limites podem aparecer em falas significativas (ou seja, relacionadas concretamente à vida dos educandos) que apontam para questões em torno de um tema. Esses temas são geradores, pois provocam reflexões não apenas em uma unidade curricular, mas articulam e geram novos temas para trabalhar outros conteúdos (Freire, 2020). Neste trabalho, para o levantamento das situações-limites e, conseqüentemente, a criação de temas geradores, foi utilizado o conceito de *fala significativa*, isto é, “as falas dos diferentes segmentos escolares que trazem a denúncia de algum conflito ou contradição vivenciados pela comunidade local e que expressam uma determinada concepção, uma representação do real” (Silva, 2004, p. 18).

Em uma perspectiva freireana, o ensino de química pode partir de temas levantados em sala de aula, em diálogo com os estudantes e representantes da comunidade em que vivem, para identificar e problematizar as situações-limites e contextualizar os conceitos químicos. Dessa forma, é possível ressignificar a imagem pública da química e possibilitar aos estudantes ultrapassarem as situações-limites levantadas e terem ferramentas para propor e transformar sua realidade.

Metodologia

O projeto “Projetando a agroecologia: os conhecimentos do Vale para o mundo” teve como objetivos fazer o levantamento, divulgação e valorização, de forma dialogada e problematizadora, de práticas agroecológicas das comunidades em que vivem os estudantes do primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual Padre João Afonso, localizada em distrito de mesmo nome, no município de Itamarandiba-MG, no Alto do Vale do Jequitinhonha, e classificada como escola do campo. No entanto, devido à pandemia de covid-19, somente foi possível realizar as atividades de levantamento das falas significativas na escola.

No momento em que o projeto foi desenvolvido, a escola atendia cerca de 300 estudantes de 23 comunidades rurais do entorno, ofertando os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Participaram diretamente das atividades de pesquisa e desenvolvimento do projeto os 41 estudantes do 1º ano do ensino médio dos turnos da manhã e noite. Com idades entre 14 e 16 anos, todos tinham vínculos com a terra

(roça), sendo a maioria filha/filho de pequenos agricultores ou de pessoas que exercem atividades ligadas direta ou indiretamente ao manejo da terra, como a pecuária de leite, por exemplo. As atividades realizadas foram:

- 1) Apresentação do projeto para os estudantes da turma; organização dos estudantes em grupos para levantamento de suas percepções acerca dos modos de plantio e relação com a terra em casa ou no entorno de onde moram, e do que eles entendiam sobre agroecologia (1 aula de 50 minutos);
- 2) Compartilhamento das percepções dos grupos na forma de apresentação de cartazes; exposição e discussão do conceito teórico de agroecologia, com base no texto “Agroecologia e conteúdos escolares” de Lovo (2010) (2 aulas de 50 minutos cada);
- 3) Produção de perguntas para a entrevista realizada pelos estudantes com agricultores da comunidade onde vivem; escolha dos nomes dos agricultores para virem até a escola participar de uma roda de conversa (2 aulas de 50 minutos cada);
- 4) Roda de conversa, conduzida pelos estudantes a partir do roteiro de perguntas construído em sala, com os agricultores na escola (2 aulas de 50 minutos cada).

Em uma perspectiva freireana, o ensino de química pode partir de temas levantados em sala de aula, em diálogo com os estudantes e representantes da comunidade em que vivem, para identificar e problematizar as situações-limites e contextualizar os conceitos químicos.

Essas atividades foram desenvolvidas dentro do componente curricular de Biologia, com a participação de dois licenciandos em Educação do Campo (moradores da comunidade). A professora regente, moradora da comunidade, é egressa do curso de Licenciatura em Educação do Campo e também é a mestranda que analisou

as atividades. Além das atividades desenvolvidas com os estudantes e agricultores, houve também atividades de planejamento e partilha entre a professora regente/mestranda, os licenciandos e a professora da Universidade, sobre as quais tecemos considerações mais adiante.

As atividades foram registradas por meio de relatórios produzidos pela equipe do projeto (licenciandos, professora regente/mestranda e professora da Universidade), fotos, cadernos de campo e áudios que foram transcritos posteriormente. Os dados construídos foram analisados por meio da análise de conteúdo (Bardin, 2009). Essa técnica de análise, associada ao referencial teórico de agroecologia, permitiu organizar os dados de modo a ressaltar possíveis situações significativas e, por fim, temas geradores para serem trabalhados em sala de aula, por meio da construção de categorias.

Utilizamos a análise de conteúdo como ferramenta para o levantamento de temas geradores, pois a paralisação das atividades presenciais da escola e a necessidade de distanciamento social forçou a interrupção dos momentos de diálogo entre educandos, educadores e agricultores. A intenção do projeto era seguir a perspectiva freireana *stricto sensu*, fazendo o levantamento dos temas geradores na continuidade dos

diálogos presenciais, mas isso não foi possível. Ainda assim, a pesquisa permitiu analisar o processo de desenvolvimento das atividades realizadas, tendo como referenciais teóricos a Educação do Campo e a perspectiva freireana, e buscando caracterizar as potencialidades e desafios de se incorporar tais atividades no cotidiano da escola.

Neste artigo, discutimos possíveis temas geradores que podem ser trabalhados para o ensino de química. Esses temas emergiram da discussão de uma das 28 questões construídas coletivamente (entre estudantes, licenciandos e professora/mestranda) que compunham o guia para a roda de conversa, a saber: “Qual a importância da agricultura para você?”. As falas significativas dessa roda de conversa foram categorizadas, e neste artigo focalizamos a categoria “agrotóxicos” e duas subcategorias: “a química e a saúde” e “a química e as contradições” que podem ser abordadas no âmbito do ensino de química. Assim, iremos discutir os desafios e potencialidades de se incorporar tal perspectiva em sala de aula e, na sequência, iremos expor a discussão sobre o tema no ensino de química.

Resultados e discussão

Potencialidades e desafios de se incorporar tais atividades no cotidiano da escola

Algumas questões se mostraram especialmente relevantes para a integração das atividades de levantamento das falas ao cotidiano da escola, a saber: i) necessidade de formação dos educadores nas perspectivas freireana e da Educação do Campo; ii) necessidade de políticas públicas para valorização da educação que possibilitem mais tempo remunerado ao professor para diagnosticar a realidade e planejar com o coletivo de educadores; e iii) adequação da organização curricular da escola. Esses três aspectos são discutidos a seguir.

i) Necessidade de formação dos educadores nas perspectivas freireana e da Educação do Campo.

No desenvolvimento deste projeto, tanto a professora regente (egressa da Universidade e mestranda) quanto a professora universitária e os licenciandos que participaram do planejamento e execução das atividades são ligados à Licenciatura em Educação do Campo. As licenciaturas em Educação do Campo formam profissionais orientados pela relação entre território, trabalho, educação e cultura (Molina, 2017). No entanto, trabalhar nas escolas do campo se constitui em um desafio para os professores, pois as normas para contratação de professores, seja por concurso público ou em caráter temporário, ainda desconsideram essa formação específica entre os critérios. Outra dificuldade é a falta de oferta de formação continuada nessa temática, que

requer não apenas o oferecimento dos cursos, mas também condições materiais para que os professores possam estudar com qualidade. É importante ressaltar que não há aqui intenção de menosprezar outras formações, ou de excluir professores formados em outras áreas das propostas e ações da perspectiva da Educação do Campo nas escolas. O intuito é alertar para o fato de que a formação na área e a valorização dos aspectos múltiplos dos vários campos que existem, bem como dos processos históricos de luta pelo direito à terra e a uma educação crítica e de qualidade, situa os professores formados em Educação do Campo numa posição de (re)conhecimento da realidade e das situações-limites existentes nela.

As atividades desenvolvidas para o levantamento das falas dos educandos e da comunidade exigiram muitas horas de planejamento, para além do horário reservado para os professores planejarem suas aulas. Além disso, a forma de organização da escola dificulta o trabalho coletivo dos educadores: neste caso, somente foi possível envolver a professora regente de biologia/ciências com os estagiários da Universidade.

ii) Necessidade de políticas públicas para valorização da educação, que possibilitem mais

tempo remunerado ao professor para diagnosticar a realidade e planejar com o coletivo de educadores.

As atividades desenvolvidas para o levantamento das falas dos educandos e da comunidade exigiram muitas horas de planejamento, para além do horário reservado para os professores planejarem suas aulas. Além disso, a forma de organização da escola dificulta o trabalho coletivo dos educadores: neste caso, somente foi possível envolver a professora regente de biologia/ciências com os estagiários da Universidade. Ressalta-se aqui a potencialidade de expandir o trabalho para todas as unidades curriculares.

iii) Adequação da organização curricular da escola.

A questão da organização curricular da escola está relacionada à fragmentação das unidades curriculares em horários estanques, pois é muito difícil o aprofundamento de uma ideia, ou de um conjunto de ideias, em 50 minutos de aula. Para a realização das ações do projeto, foram feitas trocas de horários com outros professores da escola, de modo a permitir que houvesse sequência nas atividades planejadas e na linha de raciocínio estabelecida.

Levantamento de falas para a criação de temas geradores

A agroecologia foi apresentada aos estudantes como temática iniciadora do diálogo, e permitiu aos participantes apontarem situações específicas do contexto de produção de alimentos na comunidade. Nesse processo, algumas situações-limites nas falas foram detectadas e trouxeram à tona possíveis temas geradores. Foram observadas, a partir da análise das atividades do projeto de extensão, falas significativas em torno da utilização dos agrotóxicos. Mais especificamente, a “culpa da química” como uma situação-limite, na qual a química é entendida como “tóxica” (ou como produtora de produtos tóxicos). Em uma perspectiva

freireana, é preciso mediar essa realidade, resgatando os modos de produção anteriores à utilização de agrotóxicos e dialogando esses conhecimentos com os conhecimentos da química. Desse modo, propicia-se que estudantes e comunidade entendam que a química é desenvolvida por seres humanos que podem ou produzir agrotóxicos, ou produzir compostos (ou misturas de compostos) aliados à perspectiva da agroecologia. Propicia-se também o entendimento de que essa escolha reflete a perspectiva e os modos de vida relacionados aos interesses dos sujeitos sociais, que podem ser os agricultores, as comunidades, as empresas, entre outros que configuram as realidades locais. Se essas reflexões forem agregadas à perspectiva agroecológica, os processos e modos de vida tradicionais poderão ser entendidos no contexto histórico e poderão ser valorizados, aprimorados, atualizados, e não simplesmente negados.

A perspectiva exposta na análise apresentada mais adiante tem como objetivo fornecer subsídios para que os conhecimentos trabalhados superem as situações-limites e reforcem o modo de vida tradicional, utilizando a ciência e as tecnologias para aprimorar esse conhecimento em vez de extingui-lo.

Na roda de conversa, a proposição da pergunta “Qual a importância da agricultura para você?” deu origem a falas dos agricultores que foram posteriormente classificadas na categoria “agrotóxicos”. Essa categoria, que é um tema gerador, foi criada a partir das falas que expressavam preocupação em utilizar agrotóxicos ou “a química”, pois poderiam ser prejudiciais à saúde; e outras falas revelavam contradições em torno do tópico. Esse tema gerador se relaciona a vários conteúdos, não só de ciências da natureza, mas também de ciências humanas e sociais. Neste artigo, o enfoque recai sobre o conteúdo de química, e assim dividimos a categoria “agrotóxicos” em duas subcategorias: a) a química e a saúde; e b) a química e as contradições. A seguir, apresentamos alguns exemplos de falas dos agricultores, com grifos nossos que destacam aspectos que foram categorizados.

A perspectiva exposta na análise apresentada mais adiante tem como objetivo fornecer subsídios para que os conhecimentos trabalhados superem as situações-limites e reforcem o modo de vida tradicional, utilizando a ciência e as tecnologias para aprimorar esse conhecimento em vez de extingui-lo.

a) Agrotóxicos: a química e a saúde

a1) “Plantar para poder fazer uma boa alimentação daquilo que é orgânico, para **não ter químico** nenhum, ter um **produto saudável**, aí sempre **não mexer com químico** nenhum, o importante é isso, por que você compra essas coisas de fora, **cheio de químico**, aí você já vai comer uma **coisa contaminada**, que é **prejudicial à saúde**.”

a2) “Vai plantar e colher numa terra boa **sem agrotóxico**, e plantar pra poder fazer uma **boa alimentação** daquilo que é **orgânico**.”

b) Agrotóxicos: a química e as contradições

b1) “Aqui a gente **não usa agrotóxico**. Nossos alimentos

são orgânicos. **Só uso o randap** [Roundup®] pra matar o mato, mas **agrotóxico, não!**”

b2) “Aí depende, é lógico que com o produto orgânico, ninguém quer o **agrotóxico**, quer um **produto puro**.”

Nota-se que as subcategorias se sobrepõem no que se refere ao entendimento da química associada a juízos de valor negativos. Nas falas, os termos *agrotóxico*, *químico* e *veneno* são utilizados como sinônimos. Na subcategoria “a química e a saúde” foram classificadas as falas que expressam uma relação negativa direta entre os agrotóxicos/química e a saúde. Na subcategoria “a química e as contradições”, por sua vez, foram agrupadas as falas que expressavam entendimentos errados ou inconsistentes sobre conceitos de natureza química. Na perspectiva dialógica, há que se ressaltar nas falas dos agricultores o entendimento de que os agrotóxicos não devem ser usados, e reforçar e valorizar as práticas tradicionais utilizadas por eles.

Na subcategoria “a química e a saúde”, a primeira fala (a1) mencionada acima traz à tona a discussão de que “produtos orgânicos não têm química”. Assim, se considera que plantas que não foram cultivadas com agrotóxicos são inofensivas, não considerando que o consumo de mandioca brava, por exemplo, pode ser até mesmo fatal se não for

feito um rigoroso processo de eliminação do cianeto nela presente. Outro exemplo de problema que esse entendimento pode trazer é considerar que uma calda de fumo, a qual contém a nicotina que atua como repelente de insetos em hortaliças, sendo “natural/orgânica”, não requer cuidados em seu manuseio (como utilização de luvas, diluição da calda

e tempo de carência para usar as plantas tratadas com ela – cuidados que, de fato, são necessários, pois a exposição à nicotina pode ser prejudicial à saúde).

Na subcategoria “a química e as contradições”, a primeira fala (b1) ilustra o não entendimento a respeito do que são os agrotóxicos. O agricultor fala que não usa agrotóxicos, mas logo em seguida fala que usa Roundup® (nome comercial de um produto à base de glifosato), que é um herbicida – sendo, portanto, um agrotóxico. Fica a impressão de que, para o agricultor, agrotóxicos são os produtos não comuns, ou com ação diferente de herbicida (inseticida, fungicida, entre outros), utilizados por outras pessoas, não por ele. No segundo exemplo de fala (b2), temos um entendimento não científico sobre o que é “ser puro”. Para esse agricultor, a pureza está relacionada ao natural, limpo, imaculado e não a uma substância de composição fixa e definida, como conceitua a química. Assim, não tem o entendimento de que um tomate, por exemplo, não é puro quimicamente, mas uma mistura de muitas substâncias, independente de ser cultivado sem agrotóxico. A utilização de agrotóxico, nesse caso, parece ser entendida como algo que vai corromper o

alimento, tirando sua pureza original. Nessa linha de raciocínio, pode-se considerar que o produto químico é aquilo que tira essa pureza. Do ponto de vista químico, por outro lado, uma calda de alho e cebola, alternativa à utilização de fungicida no tomate, é uma mistura de substâncias químicas.

Embora um dos agricultores tenha afirmado que “*ninguém vai querer um produto com agrotóxico, ao invés de um puro*”, outra de suas falas se contrapõe a essa ideia: “*os produtos dos supermercados, maiores e mais vistosos, são preferidos aos dos pequenos agricultores*”. Sendo assim, os alimentos com agrotóxicos seriam os preferidos para a compra, ao invés dos produtos sem agrotóxicos, que não são tão vistosos.

Na análise das duas subcategorias, ressaltamos a codificação e a descodificação das falas, expondo as situações-limites, que são os elementos de problematização na ação pedagógica do tema gerador “agrotóxicos”. Em torno desse tema se pode trabalhar a ideia de que o conhecimento da química é extremamente necessário para a identificação e entendimento das propriedades das substâncias na natureza. A química não é um produto, tampouco se limita à síntese de substâncias. Além disso, cabe discutir que as substâncias sintéticas não são “as vilãs” por si mesmas, mas que os problemas devem ser entendidos no contexto do modo capitalista de produção e consumo, que explora trabalhadores e o ambiente. No caso em questão, o agricultor se torna dependente de um produto – pois se cria a necessidade de comprar o agrotóxico para produzir – e seu uso em larga escala não considera os impactos danosos aos ecossistemas ou às fontes de água. Assim, a discussão desse tema gerador nas aulas de química pode abordar aspectos da imagem pública da química e também conceitos como substância pura e misturas; reações químicas; tabela periódica; ligações químicas; interações intermoleculares; entre outros conceitos e aspectos inter- e transdisciplinares.

Além disso, o tema agrotóxicos pode desencadear ou – usando os termos de Freire – gerar outros temas a serem trabalhados, como, por exemplo, a questão dos fertilizantes sintéticos. Esse insumo está aliado ao uso dos agrotóxicos no pacote “sementes transgênicas + fertilizantes sintéticos + agrotóxicos”. Para além de entender que os fertilizantes são sais e que influenciam o equilíbrio osmótico da mistura do solo com os organismos vivos, se pode discutir também que fertilizantes como o NPK só contribuem para o solo com compostos de três elementos químicos: nitrogênio, fósforo e potássio. A solubilidade em água desse fertilizante é alta, fazendo com que ele seja arrastado pela água da chuva até os vários reservatórios naturais de água. A compostagem (que utiliza restos de alimentos, galhos e fezes de animais), em contrapartida, resulta em um fertilizante que traz muitos outros nutrientes para o solo além dos compostos de NPK

– por exemplo, elementos essenciais como o cobre.

Desse modo, a temática agroecologia possibilita integrar o levantamento de práticas de manejo da terra e as diferentes formas de cultivo ao cotidiano da sala de aula, originando temas geradores não apenas para a unidade curricular de química, instrumentalizando os estudantes e a própria comunidade para questionar a realidade e nela intervir, modificando a imagem da química e promovendo transformação social.

Considerações finais

Promover uma leitura de mundo diferente dentro do espaço escolar oferece perspectivas de reconstrução da relação da comunidade com a natureza e os recursos dela provenientes (Lovo, 2010). Entre essas perspectivas, destaca-se a necessidade de romper

com a ideia, dominante na lógica do capital, de que bens comuns – como os alimentos – devam ser transformados em mercadoria. Há necessidade de se promover a conexão das escolas do campo com os movimentos e articulações de luta e de trabalho realizados pela classe camponesa em seu desafio histórico (Caldart, 2017). Isso requer um trabalho transdisciplinar, no qual a área de ciências humanas tem o importante papel de se debruçar sobre as múltiplas realidades do campo e na luta pelo direito à terra.

Pautadas pela temática da agroecologia, as atividades do projeto descrito neste artigo propiciaram o levantamento de falas significativas que explicitam situações-limites e, destas, temas geradores que podem ser trabalhados em diversas unidades curriculares. O tema gerador “agrotóxicos” pode ser estudado nas aulas de química, não apenas para construir conceitos de química de forma contextualizada e problematizadora, mas também para discutir a imagem pública da química. Esse conjunto de atividades encontra-se em consonância com os objetivos da Educação do Campo, pois valoriza a resignificação dos saberes e o processo de ensino-aprendizagem no campo. A escola em que o projeto foi desenvolvido reforçou seu papel como espaço de luta e enfrentamento, na medida em que deu espaço e voz aos agricultores e agricultoras, e suas falas deram origem a propostas de ações pedagógicas para se incorporar no currículo.

Estudar química, a partir da temática da agroecologia, pode fazer com que os estudantes reconheçam aspectos químicos relevantes na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente, que podem ser práticas culturais tradicionais aliadas a novas tecnologias. Propõe-se, nesses termos, que tais estudos contribuam para aumentar a noção de pertencimento dos estudantes em suas comunidades, ampliar sua perspectiva de autonomia para refletir sobre sua realidade, e resistir a modelos de agronegócio que apenas mercantilizam os bens da natureza.

Na análise das duas subcategorias, ressaltamos a codificação e a descodificação das falas, expondo as situações-limites, que são os elementos de problematização na ação pedagógica do tema gerador “agrotóxicos”. Em torno desse tema se pode trabalhar a ideia de que o conhecimento da química é extremamente necessário para a identificação e entendimento das propriedades das substâncias na natureza.

Ressalta-se que a discussão sobre agroecologia vai além da educação ambiental, pois não se defende somente o desenvolvimento sustentável: o movimento agroecológico e a Educação do Campo lutam por outro projeto de campo e sociedade, no qual o foco não é “sustentar” o sistema capitalista, mas buscar alternativas que levem em consideração o bem estar de todos, sem exploração dos seres humanos e do ambiente. Entendemos que a integração dessas práticas na rotina das escolas do campo não irá mudar o sistema como um todo, mas esperamos que irá contribuir para a formação de mais pessoas que acreditem que esse processo de mudança é possível.

Nota

*Nas relações comerciais internacionais, o termo *commodity* se refere a mercadorias em estado bruto ou pouco industrializadas, ou seja, de baixo valor agregado, tais como café, algodão, petróleo, minério de ferro, etc. (Sandroni, 1999).

Agradecimentos

Agradecemos aos Licenciandos em Educação do Campo, aos Estudantes, Professores e Agricultores da Comunidade de Padre João Afonso pela participação no Projeto de

Extensão e de Pesquisa. PAP agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento à pesquisa (Processos n^{os}. 426519/2016 e 312351/2020-8).

Ângela Rita Teixeira (angela.rita@ufvjm.edu.br), possui licenciatura em Ciências Biológicas pela UNIMONTES, licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza pela UFVJM, atualmente mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Matemática Tecnologia pela UFVJM e Professora de Biologia e Ciências na Escola Estadual Padre João Afonso. Itamarandiba, MG – BR. **Ivana Cristina Lovo** (ivana.lovo@ufvjm.edu.br), bacharela e licenciada em Ciências Biológicas pela UFV, mestra em Botânica pela UFV e doutora em Ciências Humanas, com concentração na área Sociedade e Ambiente pela UFSC, atualmente é professora da área de Ciências da Natureza no Curso de Licenciatura em Educação do Campo e na Pós-graduação em Estudos Rurais, ambos da UFVJM. Diamantina, MG – BR. **Paulo Alves Porto** (palporto@iq.usp.br), bacharel e licenciado em Química pela USP, mestre e doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, livre docente em Ensino de Química pela USP, é professor do Instituto de Química da USP e coordenador do Grupo de Pesquisa em História da Ciência e Ensino de Química (GHQ). São Paulo, SP – BR. **Anielli Fabiula Gavioli Lemes** (anielli.lemes@ufvjm.edu.br), licenciada em Química pela UFSCar, mestre e doutora em Ensino de Ciências pelo Programa Interunidades em Ensino de Ciências pela USP, atualmente é professora da área de Ciências da Natureza no Curso de Licenciatura em Educação do Campo e na Pós-graduação em Educação em Ciências, Matemática Tecnologia, ambos da UFVJM. Diamantina, MG – BR.

Referências

ALTIERI, M. *Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 4^a. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. 4^a. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRAIBANTE, M. E. F. e ZAPPE, J. A. A química dos agrotóxicos. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.

BRASIL – Ministério da Educação. *Decreto no. 7.352, de 4 de novembro de 2010: Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7352.htm, acesso em abr. 2022.

BUENO, O. T. M.; DAHMER, G. W.; SILVA, T. S. J. e MELZER, E. E. M. Diálogos de Saberes na Educação do Campo: observando os saberes etnopedológicos em Cerro Azul (PR). *Anais do XI ENPEC*. p. 1-11, 2017. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

CALDART, R. S. Educação do Campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. (Org.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/ São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 257-265.

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

CARCAIOLI, G. F. e TONSO, S. O protagonismo dos camponeses e o Ensino de Ciências nas escolas do campo. *Anais do X ENPEC*. p. 1-8, 2015. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

CARCAIOLI, G. F.; TONSO, S. e MAZALLA NETO, W. Agroecologia como matriz pedagógica para o ensino de Ciências da Natureza nas Licenciaturas em Educação do Campo. *Anais do XI ENPEC*. p. 1-8, 2017. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

FERNANDES, B. M. e MOLINA, M. C. O campo da Educação do Campo. In: MOLINA, M. C. e JESUS, S. M. S. A. (Org). *Contribuições para a construção de um Projeto de Educação do Campo*. Caderno 5. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2004. p. 32-53.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 75^a ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2020.

GAIA, M. C. D. M. Agroecologia e Ensino de Ciências: desafios e tensões na Educação do Campo. *Anais do XI ENPEC*. p. 1-10, 2017. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

GUHUR, D. M. P. e TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. (Org.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 57- 65.

LASZLO, P. On the Self-Image of Chemists, 1950-2000. *Hyle*, v. 12, n. 1, p. 99-130, 2006.

LEMES, A. F. G. e PORTO, P. A. Introdução à filosofia da química: uma revisão bibliográfica das questões mais discutidas na área e sua importância para o ensino de química. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 3, p. 121-147, 2013.

LOCATELLI, A. e SANTOS, K. F. Uma análise do enfoque da agroecologia no ensino de ciências/química. *Revista Thema*, v. 14, n. 2, p. 236-248, 2017.

LOVO, I. C. Agroecologia e conteúdos escolares. *Revista Presença Pedagógica*, v. 16, p. 34-40, 2010.

MELO, S. A.; MEIRELLES, A. C. e GARCEZ, J. L. A. F. Educação do campo e agroecologia: Práticas pedagógicas e

formação cidadã. *IGAPÓ - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia do IFAM*, v. 10, n. 1, p. 57-71, 2016.

MELZER, E. E. M.; TAVARES, A. K.; LOPES, C. V. G. e DAHMER, G. W. Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia. *Anais do X ENPEC*. p.1-9, 2015. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

MÉNDEZ, E. M.; BACON, C. M. E. e COHEN, R. La agroecología como un enfoque transdisciplinar, participativo y orientado a la acción. *Agroecología*, v. 8, n. 2, p. 9-18, 2013.

MOLINA, M. C. Contribuições das licenciaturas em educação do campo para as políticas de formação de educadores. *Educação & Sociedade*, v. 38, n. 140, p. 587-609, 2017.

PADULA, J.; CARDOSO, I. M.; FERRARI, E. A.; DEL SOGLIO, F. K. Caminhos da agroecologia no Brasil. In: GOMES, J. C. C.; ASSIS, W. S. (Eds.) *Agroecologia - princípios e reflexões conceituais*. Brasília: EMBRAPA, 2013. p.39-72.

RIBEIRO, S.; FERREIRA, A.; NORONHA, S. Educação do Campo e Agroecologia. In: PETERSEN, P.; DIAS, A. (Org.). *Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades*. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia, 2007. p. 257-267.

RIGOTTO, R. M.; ROSA, I. F. Agrotóxicos. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Org.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 86-94.

RUSSELL, C. A. A química na sociedade. In: HALL, N. (Ed.). *Neoquímica*. Porto Alegre: Bookman, 2004. p. 365-379.

SANDRONI, P. (Org.). *Novíssimo Dicionário de Economia*. São Paulo: Ed. Best Seller, 1999.

SANTOS, A. C. C.; SOUZA, A. B.; SILVA, T. S. e CRUZ, M. C. P. A invasão do agrotóxico na agricultura: abordagem para o estudo das funções orgânicas em perspectiva freireana da

educação numa escola pública. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 4, p. 354-364, 2021.

SANTOS, A. S.; RIBEIRO, A. T. e RIBEIRO, M. A. P. A imagem pública da Química apresentada nos artigos on-line da revista *Ciência Hoje*. *Exatas Online*, v. 6, n. 1, p. 49-67, 2015.

SILVA, E. R. e TONSO, S. Trabalho como princípio educativo no Instituto Agroecológico Latino Americano Amazônico. *Anais do XI ENPEC*. p. 1-9, 2017. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

SILVA, A. F. G. *Das Falas Significativas às Práticas Contextualizadas: A construção do currículo na perspectiva crítica e popular*. Tese (Doutorado). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, E. C. R.; DYSARZ, F. P.; CERQUEIRA, H.; FONSECA, A. B. C. e CARVALHO, G. S. Considerações (e desconSIDERAÇÕES) sobre hortas em escolas urbanas e seus objetivos para a Educação em Ciências e a Educação em Saúde. *Anais do IX ENPEC*. p.1-8, 2013. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

SILVA, E. R.; DYSARZ, F. e FONSECA, A. B. Agroecologia em escolas urbanas alicerçando a perspectiva CTS no Ensino de Ciências. *Anais do VIII ENPEC*. p.1-12, 2011. Campinas: ABRAPEC, 2011.

SCHMIDT, W. *Educação do campo, agroecologia, campesinato: três ângulos, três lados, mas não um triângulo*. Florianópolis: NEA EduCampo/UFSC, 2018.

STEDILE, J. P. e CARVALHO, H. M. Soberania Alimentar. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P. e FRIGOTTO, G. (Org.). *Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/São Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 714-723.

VERRANGIA, D. Tradições na educação para sustentabilidade: um estudo sobre Agroecologia Escolar. *Anais do XI ENPEC*. p.1-9, 2017. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

Abstract: *Agroecology and the public image of chemistry beyond sustainable development.* This work investigates an university extension activity developed in a rural school engaging first-year high school students on the theme of agroecology. Our focus was on the teaching of concepts and the discussion of the public image of chemistry. Our aim was to discuss potentialities and limits of activities designed to identify significant speeches which lead to critical teaching opportunities. A dialogic and problematizing perspective was driven from the agroecology framework. Based on selected speeches, content analysis was used to build the generator theme, which turned up to be *pesticides*. This topic was discussed considering its potential to give rise to reflections on the public image of chemistry.

Keywords: chemical education; rural education; pesticides.



A publicação deste artigo foi patrocinada
pelo Conselho Federal de Química (CFQ)