

## **PROGRAMA DE FORMAÇÃO-AÇÃO EM ESCOLAS CRIATIVAS: UMA PROPOSTA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-138>

**Data de submissão:** 10/11/2024

**Data de publicação:** 10/12/2024

**Diovana Aparecida Carvalho da Silva**

Doutoranda em Educação em Ciências e em Matemática

Universidade Federal do Paraná - UFPR

E-mail: iovana.aparecida@ufpr.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5487>

LATTES: [6348/http://lattes.cnpq.br/7876470886714867](http://lattes.cnpq.br/7876470886714867)

**Marlene Zwierewicz**

Doutora em Psicologia

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP

E-mail: marlene@uniarp.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5840-1136>

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2338653915538065>

### **RESUMO**

Fruto de uma dissertação realizada no contexto de um Mestrado Profissional, esta pesquisa objetivou elaborar uma proposta de formação transdisciplinar e ecoformadora para professores de Ciências e Biologia atuantes em uma escola de Educação Básica de Santa Catarina, sendo do tipo participante, com abordagem qualitativa. Participaram do estudo 3 (três) professores de Ciências e Biologia e 3 (três) membros de núcleos da Rede Internacional de Escolas Criativas (RIEC). A constituição de dados se deu por meio de três questionários e a análise foi realizada com base na análise de conteúdo. A proposta formativa incentivou os docentes a explorarem os Projetos Criativos Ecoformadores (PCE) como instrumentos para promover um ensino contextualizado e alinhado aos princípios da transdisciplinaridade e da ecoformação. Os resultados evidenciaram que a proposta atendeu às demandas docentes, contribuindo para fortalecer práticas pedagógicas integradas e fomentar relações ecossistêmicas e transcomplexas no ensino de Ciências e Biologia.

**Palavras-chave:** Formação Continuada. Transdisciplinaridade e Ecoformação. Paradigma Ecossistêmico.

## 1 INTRODUÇÃO

Em uma sociedade permeada pela globalização, rápidas transformações geram implicações cotidianas, especialmente “[...] nas formas de viver (conviver), nos modos de fazer e ser, sinalizando a dificuldade de se prever a curto, médio e longo prazos o que deve ser aprendido e as competências necessárias para habitar neste mundo em constante mudança” (Moraes, 2018, p. 19). Associando-se a tais condições, a contaminação e degradação dos ecossistemas, o esgotamento de recursos naturais e a perda da biodiversidade (Cachapuz *et al.*, 2005), a ampliação da crise hídrica (UNESCO, 2021), do aumento da fome no mundo (FAO *et al.*, 2022), dentre outras condições, evidenciam “[...] a necessidade urgente de um melhor posicionamento diante dos problemas atuais, em especial, a urgência de uma reforma paradigmática nos processos de construção e reorganização do conhecimento [...]” (Moraes, 2018, p. 19), constituindo aquilo que Morin (2011; 2018) indica como uma reforma do pensamento.

Entretanto, a escola ainda persiste em práticas que colaboram para que ela se caracterize como uma instituição “[...] reproduutora, autoritária e prepotente ao trabalhar com o conhecimento em sua vertente mais linear, voltada para o professor que fala e o aluno que escuta e copia e tenta devolver na prova o melhor que pode” (Moraes, 2018, p. 21), ou seja, uma perspectiva que valoriza o paradigma positivista, que estimula o ensino linear, localmente descontextualizado e globalmente desconectado. Esse modelo reflete o que Freire (1987, p. 33) denuncia como uma educação bancária, na qual “[...] a única margem de ação que se oferece aos educandos é de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam”.

Esse contexto pode ocasionar um afastamento entre docente e estudantes nas escolas, especialmente porque os conteúdos curriculares estão descontextualizados da sua realidade. Por isso, “[...] aos profissionais da educação cabe reconsiderar concepções teóricas, metodológicas e avaliativas, compreendendo que essas precisam ser convergentes às demandas da realidade atual e a um novo perfil discente” (Zanol, 2021, p. 9). Moraes indica o paradigma ecossistêmico como meio de rompimento do paradigma positivista, porque ele busca o resgate do ser humano e “[...] estimula um olhar sistêmico que reconhece a interdependência de todos os fenômenos e o entrosamento dos indivíduos e das sociedades nos processos cíclicos da natureza” (Moraes, 1996, p. 61).

Uma das iniciativas formativas que se relaciona diretamente com esse paradigma é o Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas, que consiste em uma alternativa de formação que prioriza práticas de intervenção formativa pautadas na tríade complexidade-transdisciplinaridade-ecoformação (Zwierewicz *et al.*, 2017). Esse programa intenciona evitar que a formação continuada se restrinja a mera oferta de palestras que, trabalhadas isoladamente, como aponta Növoa (2001),

pouco contribuem com os profissionais da educação. O programa se aproxima, ainda, daquilo que Nóvoa (2019, p. 3) defende como metamorfose, que ocorre quando “[...] os professores se juntam em coletivo para pensarem o trabalho, para construírem práticas pedagógicas diferentes, para responderem aos desafios colocados pelo fim do modelo escolar” tradicional.

Nessa direção, fruto de uma dissertação defendida em um Mestrado Profissional em uma universidade do oeste catarinense, esta pesquisa objetivou elaborar uma proposta de formação transdisciplinar e ecoformadora para professores de Ciências e Biologia atuantes em uma escola da Educação Básica de Santa Catarina. Ela se caracteriza por ser uma alternativa que busca romper com a linearidade, a fragmentação, a descontextualização e o distanciamento dos conteúdos e das atividades da realidade planetária.

## **2 PROJEÇÕES PARA UMA TRANSFORMAÇÃO PARADIGMÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA**

A formação em Biologia, seja bacharelado, seja licenciatura, exige que os conteúdos básicos compreendam “[...] conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas” (Brasil, 2001, p. 5). Contudo, determinadas disciplinas podem apresentar, predominantemente, conteúdos que se relacionam com a tradição de formar pesquisadores na área, desconsiderando que os acadêmicos também poderão atuar como docentes (Oda; Delizoicov, 2011). Esse cenário apresenta raízes que remontam aos anos 1960-1980, nos quais a tendência tecnicista era proeminente nos cursos de formação docente em Ciências, reforçando problemas como “[...] o tratamento neutro, universal e estritamente científico dos componentes curriculares; a dicotomia teoria/prática; a fragmentação das disciplinas de formação geral e o distanciamento entre as realidades escolar e social” (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010, p. 234).

Assim, o docente era entendido como um técnico, cuja capacidade centrava-se em delimitar objetivos e planejamentos de ensino para obter controle da aprendizagem dos estudantes. Constituiu-se, desse modo, uma dicotomia entre a formação docente e a prática escolar, desvelando a fragilidade que cursos de formação podem apresentar em relação aos subsídios para a atuação dos docentes na Educação Básica (Goedert; Delizoicov; Rosa, 2003). Nesse sentido,

[...] ainda que nos últimos anos tenham sido produzidos significativos conhecimentos a respeito de práticas formativas e educativas realizadas em distintos contextos, ainda são evidentes as dificuldades de implementação de mudanças nas propostas de formação de professores de ciências, principalmente pelo fato de muitos cursos de formação continuarem apresentando um caráter estritamente disciplinar e essencialmente cognitivo (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010, p. 239).

Entende-se, dessa forma, que a formação continuada demanda favorecer “[...] o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional do professorado, potencializando um trabalho colaborativo para mudar a prática” (Imbernón, 2009, p. 49). Entretanto, cabe perguntar “[...] como construir programas de formação de professores [...]” que possibilitem a recuperação de “[...] uma ligação às escolas e aos professores enfraquecida nas últimas décadas, sem nunca deixar de valorizar a dimensão universitária, intelectual e investigativa?” (Nóvoa, 2017, p. 1109). Uma possibilidade de tendência formativa consiste naquela que “[...] considera a escola como lócus por excelência da formação [...]”, visto que nela “[...] os docentes decidem em conjunto o tipo de formação que desejam, planejam, executam e avaliam seu trabalho, constituindo equipes colaborativas” (André; Martins, 2020, p. 194).

Essa perspectiva coaduna com o paradigma ecossistêmico, definido por Moraes (2018), e com o transcomplexo, indicado por González Velasco (2017), que primam pelas “[...] relações existentes entre os diversos aspectos da vida [...] opondo-se a qualquer mecanismo disjuntivo” (Petricchia, 2013, p. 16) nos processos formativos. Para tanto, necessita-se da constituição de alternativas de formação que, de modo coletivo, definam espaços para a experimentação pedagógica e, também, de práticas inovadoras, oportunizando condições para a efetiva profissionalização docente (Nóvoa, 2019). Ademais, para romper com o foco na transmissão, os programas de formação docente precisam ser pensados e definidos no sentido de “[...] mobilizar docentes a trabalhar coletivamente desencadeando mudanças na escola e atendendo cada vez melhor às necessidades de aprendizagem e a formação dos alunos” (André; Martins, 2020, p. 194).

A formação exige, ainda, estimular no professor a coragem de trabalhar com os imprevistos, com o aleatório e com as incertezas, de modo que consiga criar diferentes soluções que fortaleçam o saber viver, conforme discutido por Morin (2015). Assim, a pesquisa debruçou-se sobre as contribuições da complexidade, da transdisciplinaridade e da ecoformação para a elaboração de um programa formativo que considerasse, em suas atividades, demandas locais e globais, pautando-se no Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas.

O programa está vinculado à Rede Internacional de Escolas Criativas (RIEC), coordenada por Saturnino de la Torre, professor emérito da Universidade de Barcelona (UB), Espanha, e por Marlene Zwierewicz, da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), Brasil. A RIEC é constituída por diferentes núcleos ligados a Instituições de Ensino Superior (IES) do Brasil e do exterior, dentre os quais: Núcleo UB, Núcleo UAM (Universidade Autónoma de Madri), Núcleo UFG (Universidade Federal de Goiás), Núcleo RIEC Tocantins (Universidade Federal do Tocantins), Núcleo RIEC UFAL (Universidade Federal de Alagoas), Núcleo RIEC UEG (Universidade Estadual de Alagoas), Núcleo

PUCPR (Pontifícia Universidade Católica do Paraná) e Núcleo RIEC UNIARP. Participam desses núcleos profissionais comprometidos com o rompimento do ensino linear, fragmentado, descontextualizado e globalmente desconectado (Zwierewicz *et al.*, 2017).

Orientado pela tríade complexidade-transdisciplinaridade-ecoformação, que considera a religação dos saberes inter-relacionada com a transcendência do ensino disciplinar e com a ressignificação das relações do ser humano consigo, com o outro e com o ambiente, o Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas se estrutura em cinco etapas (Figura 1).

Figura 1 - Etapas do Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas



Fonte: adaptado de Zwierewicz *et al.* (2017).

A etapa de conexão, como apontado por Zwierewicz *et al.* (2017), refere-se ao início do programa, objetivando ocasionar um impacto nos participantes, por meio de estratégias que possam situar as práticas, identificar e valorizar as iniciativas criativas realizadas antes do início da formação, assim como identificar os desafios a serem enfrentados. Nos encontros da etapa da conexão, são trabalhadas as bases teóricas que orientam o programa e discutidas as demandas contextuais e globais e as possibilidades de utilização da metodologia dos Projetos Criativos Ecoformadores (PCE).

A etapa de projeção, por sua vez, refere-se aos planejamentos, cuja finalidade está em diminuir a distância entre o que se deseja realizar e o que de fato se realiza, constituindo-se como a etapa da definição do PCE, cuja prática contribui para a ampliação da criatividade e estimula o rompimento do ensino linear e desvinculado das realidades local e global (Zwierewicz *et al.*, 2017).

Na etapa de fortalecimento, segundo Zwierewicz *et al.* (2017), a intenção é aprofundar os conhecimentos teóricos para vinculá-los a possibilidades práticas, encorajando as transformações necessárias para a redução da distância entre o real e o desejado. Destina-se, portanto, à participação dos professores em encontros de estudo e oficinas para aprimorar conhecimentos teóricos e propor práticos compatíveis com eles e com o contexto escolar (Zwierewicz *et al.*, 2017). Nesse processo,

conta-se com a colaboração de profissionais das mais diversas áreas e instituições, com a finalidade de que eles auxiliem em questões sugeridas pelos participantes do programa.

A etapa de interação, por sua vez, busca estimular a socialização local das ações realizadas no decorrer da formação, constituindo-se como um meio de conexão entre teoria e prática. É, portanto, essencial para potencializar a criatividade da equipe mediante a troca de ideias compartilhadas por profissionais das instituições de ensino que participam da proposta (Zwierewicz *et al.*, 2017).

Já a etapa de polinização possui o papel de estimular a divulgação mais ampla dos PCE elaborados/desenvolvidos, valorizando os participantes e suas iniciativas, assim como ressignificando suas práticas a partir do que foi compartilhado e desenvolvido ao longo da formação. Da mesma forma, serve para disseminar possibilidades, favorecendo um processo recursivo evidenciado em novas ações que utilizam aquelas já difundidas como referência para sua projeção e desenvolvimento, como destacam Zwierewicz *et al.* (2017).

Destaca-se, ainda, que a metodologia dos PCE, criada por Torre e Zwierewicz (2009), constitui-se como um referencial metodológico para as Escolas Criativas do contexto brasileiro comprometidas em consolidar a formação a partir da vida e para a vida, desenvolver práticas pedagógicas desde problemáticas reais, priorizar o desenvolvimento de consciência pessoal, social e ambiental sustentável, bem como estimular a formação de pessoas resilientes, criativas e capazes de transformar as situações adversas com as quais podem se deparar na comunidade local e no cenário global (Zwierewicz, 2011).

Além de se embasar na tríade complexidade-transdisciplinaridade-ecoformação, assim como na metodologia dos PCE, a proposta considerou problemáticas em âmbito global e a ressignificação da relação pessoa-ambiente, abordando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4 Educação de qualidade e o ODS 16 Paz, justiça e instituições eficazes. A implicação desses e de outros ODS no PCE não significa, contudo, a defesa da ideia de que as emergências planetárias podem ser resolvidas por meio de apenas uma ação pontual em uma instituição, mas que transformações ocorrem mediante interações, como defende Loureiro (2019), especialmente as quais reverberam além dos muros da escola. Buscou-se, portanto, adotar os ODS dentro de uma perspectiva que valoriza não somente a postura do indivíduo, mas da sociedade de modo geral na perspectiva de um meio habitável para a atual e as futuras gerações.

### 3 METODOLOGIA

Em razão da busca por compreensão, valorização e acolhimento das demandas formativas dos docentes participantes para a elaboração do programa formativo, priorizou-se a pesquisa participante,

que pressupõe a “[...] entrada do pesquisador em campo, também considerando suas ofertas e saberes possíveis que se misturam, dissolvem-se no fazer conjunto” (Furlan; Campos, 2014, p. 892). Nesta pesquisa, os participantes foram informantes e interlocutores de suas demandas, bem como colaboradores e avaliadores da proposta formativa.

Em relação à abordagem, empregou-se a qualitativa, que corresponde àquelas pesquisas “[...] que se orientam pelo paradigma interpretativista, que concebe a realidade como uma construção que se dá pela interação entre as pessoas e o mundo”, salientando-se que “[...] os pesquisadores procuram chegar o mais próximo possível dos participantes que estão sendo estudados” (Gil, 2019, p. 31), priorizando a profunda interpretação dos dados.

Aprovado por meio do Parecer n. 6.223.273 em Comitê de Ética e Pesquisa, o estudo contou com a participação de dois grupos. O primeiro foi composto por 3 (três) docentes de Ciências e Biologia atuantes na Escola de Educação Básica Antonio Gonzaga, Santa Catarina. Como critério de seleção, incluíram-se os docentes atuantes nas áreas de Ciências e/ou Biologia (Ciências da Natureza e suas tecnologias) interessados em participar. Tal organização deu-se desse modo porque o tipo de amostragem da pesquisa é por conveniência, na qual “[...] os elementos são selecionados por estarem mais disponíveis para participar do estudo” (Gil, 2019, p. 106).

O segundo grupo, por sua vez, foi constituído por 3 (três) coordenadores dos Núcleos RIEC, que analisaram a proximidade da proposta com os ODS. Os critérios para a inclusão desses pesquisadores constituíram-se por: apresentar vínculo com um dos Núcleos RIEC, desenvolver pesquisas associadas ao pensamento complexo, à transdisciplinaridade e à ecoformação, e desenvolver atividades de pesquisa, ensino ou extensão na Educação Básica.

Para a constituição de dados, utilizaram-se os três instrumentos registrados na sequência, os quais foram elaborados e validados especificamente para esta pesquisa: a) 1 (um) questionário para conhecer demandas formativas dos professores e sugestões para a elaboração do programa formativo compatível com elas; b) 1 (um) questionário para avaliar a aproximação da proposta com as demandas formativas locais; e c) 1 (um) questionário cuja finalidade consistiu em avaliar a aproximação da proposta com as premissas da transdisciplinaridade e da ecoformação e, em decorrência disso, com ODS que caracterizam esses conceitos.

Para a análise dos dados, foram adotados os pressupostos teóricos da análise de conteúdo, que consistem em conjunto de técnicas que utilizam métodos sistêmicos de descrição de indicadores, possibilitando a interpretação de dados (Bardin, 2016). Além disso, o tratamento de dados contou com o emprego do *software* MAXQDA, que possibilita a interpretação qualitativa de textos, imagens e outros recursos, viabilizando a análise de dados por meio de códigos e notas. Assim, pode-se obter

nuvens de palavras, por exemplo, caracterizando proximidades e distanciamentos nos posicionamentos dos participantes da pesquisa.

#### **4 RESULTADOS**

Os dados que caracterizaram os docentes de Ciências/Biologia da EEB Antonio Gonzaga e suas demandas formativas foram obtidos por meio de questionário elaborado e validado. Os resultados caracterizam o perfil docente e dimensionam seu contexto de atuação, assim como especificidades sobre o planejamento, necessidades relacionadas à prática pedagógica e demandas relativas a outras questões importantes para a elaboração da proposta formativa.

Dos 3 (três) docentes participantes, 100% identificaram-se como sexo masculino. Em relação à formação, 66,7% (2 docentes) possuem especialização e 33,3% (1) mestrado, sendo que 100% graduaram-se em instituição pública, na modalidade de ensino presencial.

Quanto ao tempo de atuação dos participantes, 66,7% (2) lecionam há mais de 15 anos e 33,3% (1) entre 10 e 15 anos. Sobre o número de escolas em que trabalham, 66,7% (2) em uma escola, com carga horária de 40 horas-aula, e 33,3% (1) em duas escolas. Ademais, quando questionados sobre a participação em alguma atividade de formação continuada nos últimos dois anos, 100% (3) dos docentes afirmaram que sim.

Objetivando levantar dados para adaptar a proposta formativa ao contexto dos participantes, os docentes foram questionados sobre como percebiam o contexto educacional de inserção, especialmente no que concerne à organização, ao espaço físico e ao trabalho colaborativo. As respostas indicaram duas condições: ausência de laboratório de Ciências e trabalho colaborativo frágil. Em relação aos estudantes, os docentes indicam que eles se apresentam, majoritariamente, desinteressados.

No que diz respeito ao planejamento do trabalho docente, os participantes foram questionados sobre o tempo investido no planejamento, as formas de planejar e as principais possibilidades encontradas no planejamento do ensino. Notaram-se particularidades de cada docente em relação ao planejamento, pois D1 aponta que o planejamento se altera no decorrer das aulas, D2 não segue etapas predefinidas e D3 segue o planejamento anual do currículo base catarinense. Assim, observou-se a relevância de formações que também contribuam para a potencialização e a ressignificação das práticas educativas dos docentes.

Os docentes também foram questionados a respeito da metodologia do ensino, sobretudo em relação às escolhas por eles feitas e o que compreendem sobre a metodologia de projetos. Os relatos revelaram que os participantes compreendem a metodologia como estratégia e método que orienta o

modo de ensinar, sendo que, quanto à metodologia que cada um emprega no desenvolvimento de seu planejamento, indicam que

Conforme a capacidade cognitiva da maioria da turma, não esquecendo de Base Nacional Comum Curricular - BNCC, Currículo Base do Território Catarinense - CBTC (Professor 1).

Primeiro procuro separar a parte do conteúdo mais importante, indispensável a todo senso comum e em segundo plano a parte do conteúdo que só terá bom aproveitamento por alunos mais dedicados e atenciosos (Professor 2).

Em geral utilizo mais a metodologia tradicional e estudo de caso (Professor 3).

Observa-se que os docentes seguem a vertente mais linear dos paradigmas educacionais. Compreende-se que pode ser desafiador o emprego de metodologias atreladas ao paradigma ecossistêmico, contudo é relevante avançar nos processos de ensino e de aprendizagem e, por isso, a relevância de oportunizar o acesso a metodologias como as do PCE. Dessa forma, a proposição formativa precisou respeitar as possibilidades e disponibilidades dos docentes, convidando-os a conhecer e, possivelmente, implementar os PCE, mas, em hipótese alguma, apresentar-se como a única opção metodológica de rompimento do paradigma positivista, tampouco como roteiro a ser seguido sem possibilitar adequações de acordo com demandas locais e globais.

Quando os participantes foram questionados acerca do processo avaliativo, identificou-se que sua utilização tem como foco a verificação do desenvolvimento e da aprendizagem discente. As respostas evidenciaram, também, um compromisso com a autoavaliação, mediante os resultados avaliativos.

Em linhas gerais, desvelaram-se percepções, dificuldades, fragilidades e sugestões para o desenvolvimento da proposta de formação continuada. Observou-se que a transdisciplinaridade e a ecoformação podem contribuir com os docentes de Ciências e Biologia, os quais apresentam formação acadêmica, experiências, necessidades e potencialidades significativas relacionadas à compreensão das mudanças planetárias, das demandas discentes contemporâneas e da necessidade de uma mudança paradigmática, valorizando a ênfase colaborativa e práticas pertinentes.

Embora tenha se revelado que os participantes não têm o hábito de trabalhar com projetos, demonstrando, ainda, dificuldades no trabalho colaborativo e optando pelo planejamento disciplinar e individual, eles reconhecem a relevância da religação dos saberes, indicando uma abertura para a reflexão sobre a própria prática docente no ensino de Ciências e Biologia. Assim, constatou-se que pensar em atividades práticas dinâmicas, diversificadas e criativas pode contribuir para um processo de ensino mais atrativo e instigante para os estudantes.

Constituíram-se como condições fulcrais da proposta formativa, alternativas vinculadas às temáticas sugeridas pelos participantes (Figura 2), entre elas: estratégias e práticas transdisciplinares e ecoformadoras, dinamizadas por meio da metodologia dos PCE, oportunizando um trabalho colaborativo; atividades avaliativas com foco na multidimensionalidade discente; e práticas complexas envolvendo a saúde discente e docente, sustentabilidade e metodologias ativas.

Figura 2 - Temas sugeridos pelos professores para proposta formativa



Fonte: Elaborada com apoio do Software MaxQDA.

O programa proposto com o propósito de atender demandas observadas na pesquisa é flexível, buscando se vincular a necessidades e potencialidades dos participantes, desvelando o caráter dialógico, holográfico e recursivo da formação e das próprias etapas que o constituem. Para tanto, os encontros foram articulados e pensados com base na auto-heteroecoformação, naquilo que transcende as disciplinas e no que é tecido em conjunto, seguindo as etapas do Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas (Quadro 1).

Quadro 1 – Proposta formativa

Etapa	Descrição	Atividades propostas
Conexão	<p>Início do programa, cuja finalidade é impactar os participantes por meio de estratégias que possam situar as práticas, identificar e valorizar as inovações realizadas antes do início da formação, assim como os desafios a serem enfrentados. Com vistas a acolher os docentes participantes, o encontro poderá ser realizado em um espaço verde/aberto da escola ou em outro local sugerido pelos participantes.</p> <p>Número previsto de encontro(s): um encontro presencial.</p> <p>Demandas formativas: introdução aos conceitos de complexidade,</p>	<p>Encontro presencial I</p> <p>Atividade 1 - “Não deixe o balão cair”: nesta dinâmica, os participantes serão convidados a fazer um círculo, unindo as mãos, impedindo que o balão caia no chão. Nesta atividade, os conceitos de complexidade, transdisciplinaridade e ecoformação serão introduzidos.</p> <p>Atividade 2 - “Rotação por estações”: os participantes se organizarão em grupos e terão perguntas propostas em diferentes estações de aprendizagem, dispostas no pátio, para refletirem sobre: i) quais as possibilidades de práticas científicas que possam ser realizadas sem laboratório? e ii) que práticas podem envolver outras disciplinas, pais/responsáveis e profissionais da comunidade?</p>

	<p>transdisciplinaridade e ecoformação, evidenciando sua importância para o trabalho colaborativo; criação de grupo de WhatsApp para os participantes, oportunizando a troca de informações e o compartilhamento de experiências e vivências no decorrer do programa formativo; emprego de metodologias ativas que estimulam o trabalho colaborativo.</p>	<p>Em seguida, será realizado um debate com todos os participantes sobre suas respostas em uma roda de conversa.</p> <p>Atividade 3 - “Massagem em grupo”: consiste em organizar-se em círculo e realizar massagem no outro. O objetivo é promover o cuidado e a alteridade com o outro (hetero-ecoformação), assim como reconhecer a importância da saúde no ambiente laboral e o papel da equipe nesse aspecto.</p>
Projeção	<p>Esta etapa constitui-se por momentos de planejamento com os participantes, discutindo-se possibilidades para a elaboração dos PCE, com o objetivo de contribuir para o rompimento do ensino linear e estanque no Ensino de Ciências e Biologia ao conectá-lo às demandas locais e planetárias. Este encontro poderá ser mediado pelo Google Meet.</p> <p>Número previsto de encontro(s): um encontro virtual.</p> <p>Demandas formativas: introdução ao pensamento complexo; introdução à metodologia dos PCE, evidenciando-se as possibilidades da avaliação processual, contínua e multidimensional dos discentes.</p>	<p>Encontro virtual I</p> <p>Atividade 1 - “O que é o pensamento complexo? Momento de compreender os princípios da complexidade</p> <p>Atividade 2 - “O que é a metodologia dos PCE? Neste momento, o mediador deve exemplificar e contextualizar os PCE e sua aplicabilidade no Ensino de Ciências e Biologia.</p> <p>Atividade 3 - “Planejando Projetos Criativos Ecoformadores - PCE”: nesta atividade, os participantes iniciarão a delimitação e o planejamento dos PCE para o Ensino de Ciências e Biologia, valorizando temáticas como: sustentabilidade, meio ambiente e conservação ambiental (temas que se associam ao 4º e ao 16º ODS); saúde mental e estímulo à alimentação saudável e livre de agrotóxicos (3º ODS), dentre outros temas que possam se vincular aos ODS.</p>
Fortalecimento	<p>Esta etapa constitui-se pela participação dos docentes em encontros reflexivos sobre conhecimentos teóricos e práticos, viabilizando alternativas e práticas transdisciplinares e ecoformadoras para o Ensino de Ciências e Biologia.</p> <p>Número previsto de encontro(s): três encontros presenciais e dois virtuais.</p> <p>Demandas formativas: Princípios transdisciplinares e ecoformadores para o Ensino de Ciências e Biologia; Práticas ecossistêmicas que oportunizem o “sentipensar” no Ensino de Ciências e Biologia;</p> <p>Emprego de recursos como: Google Meet, grupos de WhatsApp, lousa digital, celulares e <i>laptop</i>; Reflexões sobre saúde docente.</p>	<p>Encontro presencial II</p> <p>Atividade 1 - “Roda de conversa”: sentados no chão, os docentes serão convidados a dispor no centro objeto(s), trazidos por eles, que os representem como estudantes e objeto(s) que os representem como profissionais da educação. O diálogo valorizará, portanto, a auto-heteroecoformação.</p> <p>Atividade 2 - “Transdisciplinaridade, Ecoformação e Escolas Criativas”: exploração desses conceitos.</p> <p>Encontro virtual II</p> <p>O tema central do encontro poderá envolver algum assunto que surja no encontro ou “Saúde e qualidade de vida docente”.</p> <p>Encontro presencial III</p> <p>Atividade 1: “Mudando Paradigmas na Educação”: diálogo sobre mudanças paradigmáticas.</p> <p>Atividade 2: “Qualidade do meu colega”. Em círculo e de costas um para o outro, cada participante deve colar uma folha de papel sulfite, com fita crepe, nas costas do colega. Na folha, cada participante deve escrever de 3 a 5 qualidades do colega. Depois de todos terem escrito, os participantes podem dialogar sobre a dinâmica.</p> <p>Atividade 3: Café e diálogo sobre o planejamento dos docentes acerca dos PCE.</p> <p>Encontro virtual III</p>

		<p>Planejamento dos PCE, com a finalidade de refletirmos em grupo a respeito de formas de vincular recursos como Google Meet, WhatsApp, lousa digital, celulares e <i>laptops</i> como ferramentas potencializadoras para o processo de implementação do PCE no Ensino de Ciências e Biologia. Esse momento poderá ser dinamizado por meio da rotação por estações de aprendizagem, metodologia já citada anteriormente.</p> <p><b>Encontro presencial IV</b></p> <p>Atividade 1: “Precisamos colocar o foco na formação profissional dos professores”: discussões e reflexões.</p> <p>Atividade 2: “Retomando os PCE”: refletir colaborativamente sobre condições mobilizadoras observadas e prosseguir na delimitação dos planejamentos.</p>
Interação	<p>Esta etapa caracteriza-se pela socialização das ações desenvolvidas a partir da formação. O encontro poderá ser organizado pelos docentes participantes. Neste encontro, também poderão ser definidas atividades para atender demandas surgidas desde a etapa anterior.</p> <p>Número previsto de encontro(s): um encontro presencial.</p> <p>Demandas formativas: Delineamentos de projetos criativos; Ações para o “sentipensar” (conexão entre razão e emoção).</p>	<p><b>Encontro presencial V</b></p> <p>Atividade 1: Planejada pelos docentes participantes, para socialização com os convidados que eles tenham convidado.</p> <p>Atividade 2: Apresentação dos PCE em mesa redonda, em espaços verdes/abertos da escola ou outros locais sugeridos pelos participantes. A finalidade da atividade centra-se em: apresentar o que foi planejado; colher sugestões; e inspirar inovações.</p> <p>Atividade 3: Adaptações dos PCE coletivamente, mediante as sugestões e ideias surgidas na atividade anterior.</p>
Polinização	<p>Esta etapa busca valorizar a instituição escolar, os profissionais da educação, os discentes, ou seja, toda a comunidade escolar, caracterizando-se pelo momento de ampliar os horizontes, de modo que o(s) PCE desenvolvido(s) continue(m) oportunizando processos enriquecedores de ensino e aprendizagem mesmo após sua conclusão.</p> <p>Número previsto de encontro(s): um encontro presencial.</p>	<p><b>Encontro presencial VI</b></p> <p>Atividade 1: Planejar e realizar a divulgação dos PCE desenvolvidos com os participantes.</p> <p>Atividade 2: “Vídeo retrospectiva”: após o planejamento da publicização dos PCE, organizar vídeo com imagens e depoimentos relacionados à experiência formativa.</p> <p>Atividade 3: Entrega de certificados de participação em papel reciclado, contando com 40 horas de formação.</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A proposta definiu-se, portanto, por reflexões e estratégias complexas, transdisciplinares e ecoformadoras, apresentando como condição fundamental a valorização de práticas pedagógicas calcadas na criatividade, no trabalho colaborativo, na resiliência e na inovação, comprometendo-se com contextos locais e globais. Outrossim, a proposta ancorou-se nas experiências precedentes do Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas, bem como nas demandas dos docentes de Ciências e Biologia da EEB Antonio Gonzaga, de Porto União, Santa Catarina, e nos ODS (3º, 4º e 16º). Com

o total de 40 horas, os encontros foram constituídos por atividades formativas embasadas nos princípios hologramáticos, recursivos e dialógicos, priorizando a solidariedade e a cooperação entre os docentes.

A avaliação da proposta formativa indicou que ela foi satisfatória quanto ao atendimento das demandas docentes, sobretudo em relação ao contexto de atuação dos docentes, ao estímulo do planejamento colaborativo, aos aspectos metodológicos e à multidimensionalidade avaliativa. Desvelou-se salutar a proposição de estratégias e atividades para docentes com potencial de trabalhar com as individualidades e similaridades dos estudantes.

Em relação ao comprometimento da proposta formativa com os princípios da transdisciplinaridade e da ecoformação, por meio dos ODS, também se desvelou desempenho satisfatório. Isso porque os coordenadores RIEC indicaram que a proposta se alinha ao Movimento das Escolas Criativas e à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Isso se expressa nas seguintes falas:

O programa proposto oferece condições para uma educação transformadora baseada em valores, potenciais humanos e habilidades para vida, uma vez que existem outras condições fundamentais para as escolas como a interação entre as pessoas e a natureza de forma consciente e comprometida com a vida, o que reitera a relevância do diálogo e a humanização do homem (Coordenador 2).

As condições para uma educação transformadora se constroem a partir da garantia constitucional de educação como direito; a partir de financiamento público para as escolas e para a formação de professores (inicial e continuada); valorização do docente e da aprendizagem discente; a partir de finalidade educativas humanísticas, democráticas que contribuam para criar uma "escola justa", que ensine "ciência com consciência"; que seja capaz de situar e de contextualizar o ensino e a aprendizagem na realidade escolar considerando múltiplas dimensões e aspectos (estruturais, sociais, econômicos, políticos, culturais e institucionais; aspectos epistemológicos, tendências pedagógicas e abordagens didáticas; aspectos específicos dos sujeitos cognoscentes - motivos, interesses, emoções, história de vida). O documento aponta conceitos e metodologia de construção coletiva e autoral do projeto de ensino, o que comporta valor (Coordenador 3).

Guardadas todas as limitações de aplicabilidade futura da proposta elaborada, sobretudo pela questão do tempo dos próprios profissionais, professores de Ciências e Biologia e áreas correlatas, ressalta-se o seu valor teórico-metodológico, transcomplexo e ecoformador.

## 5 DISCUSSÃO

Os professores participantes haviam indicado diversos desafios, como a questão do desinteresse dos estudantes pelas aulas de Ciências e Biologia. Nesse sentido, destaca-se a importância de os professores criarem

[...] situações prazerosas, facilitadoras da auto-aprendizagem. Devemos começar a levar em consideração que as explicações de um docente não somente informam, mas, com sua atuação e paralinguagem, transmitem estímulos e podem vir a contribuir para a secreção de neurotransmissores que provocam o entusiasmo, a euforia, a satisfação, o desejo de aprender ou, pelo contrário, o aborrecimento, a desconexão e a falta de interesse. Assim, pois, a estimulação multissensorial tem um papel decisivo na aprendizagem integrada. Uma aprendizagem que não se limita aos conhecimentos, mas que envolve capacidades, atitudes, valores, hábitos e relações (Moraes, 2018, p. 95).

Por isso são fundamentais programas de formação continuada, comprometidos com a difusão de práticas diferenciadas de Ciências e Biologia, que oportunizem o ensino transdisciplinar e criativo e práticas ecoformadoras. Diante disso, percebe-se que a metodologia dos PCE pode mobilizar professores, porque apresenta forte potencial para um ensino “[...] ancorado na vida, estimulando que os docentes e estudantes possam ir ‘além da reprodução’ de conhecimentos e ‘além da análise crítica da realidade’” (Zwierewicz, 2013, p. 166), e focalizado num processo de ensino e aprendizagem com autonomia, transformação, colaboração e busca pelo desenvolvimento integral (Torre; Zwierewicz, 2009).

Nessa perspectiva, as metodologias ativas, sugeridas pelos professores participantes, se trabalhadas a partir de práticas complexas, podem propiciar possibilidades de resolução de problemas advindos da realidade. Além disso, aquilo que envolve o meio ambiente e a sustentabilidade é fundamental, sobretudo porque “[...] a escola e o seu fazer pedagógico podem possibilitar uma sensibilização quanto a atitudes e reflexões acerca da sustentabilidade” (Pukall, 2019, p. 84).

Em relação à saúde docente, outra temática por eles sugerida para a elaboração da proposta, destaca-se sua relevância, pois “[...] é imprescindível melhorar as condições de trabalho e evitar fatores de risco que influenciem negativamente a qualidade de vida dos docentes” (Rocha *et al.*, 2017, p. 260). Embora o programa não tenha o potencial de transformar o cenário completo, houve o intuito de estimular o autocuidado docente, interligando-o aos temas anteriormente sugeridos pelos participantes.

Considerando a flexibilidade do programa e a articulação dos encontros pensados com base na auto-heteroecoformação, novamente se destacam os PCE como possibilidades de atuação, sobretudo “[...] pela capacidade de trabalhar no ensino a partir da vida, voltando-se a ela com soluções projetadas na própria sala, com a ajuda de situações e recursos que vão além do uso exclusivo do conhecimento científico” (Torre; Zwierewicz, 2009, p. 155).

Não obstante, houve também desafios próprios do contexto escolar, explicitando que os PCE não resolvem todas as problemáticas que permeiam o âmbito educativo, e essa não é sua finalidade, mas podem favorecer o educar para a vida e a partir da vida. Morin (2011, p. 54) indica justamente

que a educação do futuro precisa considerar a complexidade humana, pois o ser humano é singular e múltiplo ao mesmo tempo, favorecendo o conhecimento “[...] da condição comum a todos os humanos e da muito rica e necessária diversidade dos indivíduos, dos povos, das culturas, sobre nosso enraizamento como cidadãos da Terra”.

Salienta-se que a intencionalidade de apresentar os PCE aos docentes relacionou-se com o “iniciar” e não com o “prescrever” roteiros. Nesse sentido, embora existam obstáculos, como o tempo para realização dos projetos, eles fazem parte do processo que Morin (2011, p. 76) define como ecologia da ação, pois é necessário “[...] levar em consideração [...] o aleatório, o acaso, a iniciativa, a decisão, o inesperado, o imprevisto, a consciência de derivas e transformações”. Perante esse contexto, os PCE não servem como barreiras, mas como geradores de faíscas de criatividade e inovação, valorizando estratégias que coexistem e complementam aquilo que já vem sendo feito pelos professores.

Além disso, revelou-se o comprometimento do programa com a ressignificação da educação, pois ele se compromete com a vida e, por isso, é complexo, pois “Os desenvolvimentos próprios à nossa era planetária confrontam-nos cada vez mais e de maneira cada vez mais inelutável com os desafios da complexidade” (Morin, 2011, p. 36). A proposta formativa também considerou o princípio da dialogicidade, que não se trata da “[...] simples superação das contradições por meio de uma síntese, mas como presença necessária e complementar de processos ou de instâncias antagônicas” (Morin, 2015, p. 114).

## 6 CONCLUSÃO

Consumo desenfreado, implicações socioambientais e econômicas, fome, desmatamento, alagamentos e secas, tais extremos são explicáveis e capilarizados, principalmente, pela ação humana impensada. Por isso, é preciso efetivar a ética e a responsabilidade ambiental, não somente de modo individual, mas coletivo. Nesse cenário, portanto, não é efetivo ensinar os estudantes apenas a memorizar conceitos biológicos, cálculos aplicados à ciência ou teorias científicas, é preciso estimular o conhecimento pertinente, caminhando por uma educação complexa, transdisciplinar e ecoformadora.

Entretanto, não se trata de esvaziar conteúdos, mas de possibilitar processos de ensino e de aprendizagem que inter-relacionem os conceitos biológicos, os cálculos e as teorias aplicáveis à realidade concreta dos estudantes. Isso estimula uma educação verdadeiramente conectada ao contexto discente, permeada pela multidimensionalidade, pelo global e pelo complexo, que pode

favorecer o entendimento das aplicações e implicações científicas. Uma escola assim, que trabalha colaborativamente as demandas da realidade, é indispensável.

Nessa construção, comprehende-se a relevância de fornecer subsídios aos docentes para a sua caminhada em direção ao paradigma ecossistêmico, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem calcados na criatividade, no conhecimento pertinente e na realidade local e global. Essas condições supracitadas, bem como a compreensão da predominância do paradigma positivista na educação e na formação continuada e a necessidade de sua superação, representam a intencionalidade desta pesquisa, que objetivou elaborar uma proposta de formação transdisciplinar e ecoformadora para docentes de Ciências e Biologia atuantes em uma escola da Educação Básica de Santa Catarina.

Apesar das limitações da pesquisa, pois a proposta de formação não foi efetivamente aplicada na EEB Antonio Gonzaga, destaca-se o valor teórico que ela apresenta, fornecendo subsídios para uma futura aplicação. Espera-se, nessa perspectiva, que a pesquisa tenha contribuído para o campo teórico e metodológico acerca das formações continuadas socialmente comprometidas, como o Programa de Formação-Ação em Escolas Criativas.

## **AGRADECIMENTOS**

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), em razão do apoio obtido mediante aprovação de projeto de pesquisa no Edital de Chamada Pública FAPESC nº 29/2021 – Programa Estruturante Acadêmico – Apoio à Infraestrutura de Laboratórios Acadêmicos do Estado de Santa Catarina; e ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU), mantido pelo Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES), pelo fomento à esta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M.; MARTINS, F. P. Reflexões sobre a formação de professores: um diálogo com Marli André. *Devir Educação*, v. 4, n. 1, p. 188-198, 2020. DOI: <https://doi.org/10.30905/ded.v4i1.241>.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Tradução de Luís Antero Rito e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BRASIL. *Parecer CNE/CES 1.301/2001*. Diretrizes Curriculares para a formação de professores de Ciências Biológicas. Brasília, DF: Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2024.
- CACHAPUZ, A. et al. (org.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.
- FAO et al. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022: adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. Roma: FAO, 2022.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FURLAN, P. G.; CAMPOS, G. W. S. Pesquisa-apoio: pesquisa participante e o método Paideia de apoio institucional. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 18, p. 885–894, 2014.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GOEDERT, L.; DELIZOICOV, N. C.; ROSA, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente: o ensino de evolução. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Anais [...]*. Bauru: ABRAPEC, 2003.
- GONZÁLEZ VELASCO, J. M. *Religaje educativo: espacio-tiempo*. La Paz: Prisa, 2017.
- IMBERNÓN, F. *Formação permanente do professorado: novas tendências*. São Paulo: Cortez, 2009.
- LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 36, n. 1, p. 79-95, 2019.
- MORAES, M. C. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. *Revista em Aberto*, v. 70, 1996.
- MORAES, M. C. *Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2018.
- MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução de Eloá Jacobina. 24. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018.
- MORIN, E. *Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação*. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Júlia Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; UNESCO, 2011.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista Histedbr On-line*, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053144843>.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. *Educação & Realidade*, v. 44, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2024.

NÓVOA, A. Professor se forma na escola. *Nova Escola*, [S. l.], n. 41, 2001. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/350449964/PROFESSOR-Se-Forma-Na-Escola-Antonio-Novoa>.

ODA, W.; DELIZOICOV, D. Docência no Ensino Superior: as disciplinas Parasitologia e Microbiologia na formação de professores de Biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 3, p. 101-122, 2011.

PETRAGLIA, I. *Pensamento complexo e educação*. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

PUKALL, J. P. Projeto Criativo Ecoformador: nosso planeta, nossa casa. In: ZWIEREWICZ, M.; SIMÃO, V. L.; SILVA, V. L. S. (org.). *Ecoformação de professores com polinização de Escolas Criativas*. Caçador: UNIARP, 2019. p. 84-89.

ROCHA, R. E. R. et al. Sintomas osteomusculares e estresse não alteram a qualidade de vida de professores da educação básica. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 24, p. 259-266, 2017.

TORRE, S.; ZWIEREWICZ, M. Projetos Criativos Ecoformadores. In: ZWIEREWICZ, M.; TORRE, S. (org.). *Uma escola para o século XXI: Escolas criativas e resiliência na educação*. Florianópolis: Insular, 2009. p. 153-176.

UNESCO. *Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2021: O valor da água: dados e fatos*. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751>. Acesso em: 25 nov. 2024.

ZANOL, A. G. *Programa de Formação-ação em Escolas Criativas*: das demandas de docentes do ensino fundamental à Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2021. Xx f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Básica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Básica da Universidade Alto Vale do Peixe, Caçador, 2021.

ZWIEREWICZ, M. Formação docente transdisciplinar na metodologia dos Projetos Criativos Ecoformadores – PCE. In: TORRE, S.; ZWIEREWICZ, M.; FURLANETTO, E. C. (org.). *Formação docente e pesquisa transdisciplinar: Criar e inovar com outra consciência*. Blumenau: Nova Letra, 2011. p. 141-158.

ZWIEREWICZ, M. Projetos Criativos Ecoformadores – PCE: Uma via metodológica desde e para o paradigma da complexidade. In: TORRE, S.; PUJOL, M. A.; SILVA, V. L. S. (org.). *Inovando na sala de aula: Instituições transformadoras*. Blumenau: Nova Letra, 2013. p. 151-175.

ZWIEREWICZ, M. et al. Pedagogia ecossistêmica, transdisciplinaridade e ecoformação na gestão da Educação Básica: uma iniciativa da Secretaria de Educação de Paulo Lopes. In: SEMINÁRIO DA REDE INTERNACIONAL DE ESCOLAS CRIATIVAS – *Educação transdisciplinar*: emergem Escolas Criativas e transformadoras, 3, 2017, Palmas. Anais [...]. Palmas: Universidade Federal do Tocantins, 2017. p. 1846-1856.