

O GYCP NO PARANÁ: O QUE INOVA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ENFRENTAR A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA?

Daniele Saheb Pedroso¹

Patrícia Carla Giloni de Lima²

Adriana Massaê Kataoka³

Anderson de Souza Moser⁴

Resumo: O artigo analisou o programa Global Youth Climate Pact (GYCP-Brasil) desenvolvido em seis escolas do Paraná, destacando suas inovações na Educação Ambiental Complexa (EAC) para enfrentar a Emergência Climática. O GYCP promove a coprodução de conhecimento entre jovens e cientistas, combatendo o negacionismo e disseminando a ciência. O programa gera transformações locais, incentivando o diálogo intercultural, o protagonismo jovem e a identidade planetária. As ações, focadas na emergência climática, desenvolvem pensamento crítico e complexo. O GYCP avança na EAC, integrando teoria e prática de forma inovadora e superando ações pontuais.

Palavras-chave: Diálogo Intercultural; Educação Ambiental Complexa; Identidade planetária; Protagonismo Jovem; Sustentabilidade.

Abstract: This article analyzed the Global Youth Climate Pact (GYCP-Brazil) program developed in six schools in Paraná, highlighting its innovations in Complex Environmental Education (CEE) to address the Climate Emergency. GYCP promotes the co-production of knowledge between young people and scientists, combating denialism and disseminating science globally. The program generates local transformations, encouraging intercultural dialogue, youth protagonism, and planetary identity. Actions, focused on the climate emergency, develop critical and complex thinking. GYCP advances in CEE, integrating theory and practice innovatively and surpassing punctual actions.

Keywords: Intercultural Dialogue; Complex Environmental Education; Planetary Identity; Youth Protagonism; Sustainability.

¹ Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR). Bolsista Produtividade da Fundação Aaucária.

E-mail: daniele.saheb@pucpr.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1847444525051213>

² Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). E-mail: plima@unicentro.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6684589993372601>

³ Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). E-mail: dri.kataoka@hotmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6163079816594256>

⁴ Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). E-mail: anderson_moser@live.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2713561914423527>

Introdução

A crise climática passou a ser amplamente discutida nas últimas décadas, à medida que a interferência humana no sistema climático, especialmente pela emissão descontrolada de gases como dióxido de carbono, metano e óxido nitroso, despertou crescente preocupação na comunidade científica. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) vem relatando essas alterações desde os anos 1980, confirmando que essas emissões têm potencial para aquecer a temperatura média do planeta e desestabilizar seu equilíbrio natural (IPCC, 2023).

No entanto, a compreensão pública sobre as causas e consequências desse fenômeno é limitada, sendo mais tangível através dos impactos, como a intensificação de eventos climáticos (Guimarães; Meira-Cartea, 2020). No Brasil, eventos como as fortes chuvas que ocorreram no Rio Grande do Sul em 2024, afetaram cerca de 250 mil pessoas, evidenciam essa realidade. O Paraná, por sua vez, sofre com secas prolongadas em algumas regiões e chuvas intensas em outras, que impactam a agricultura, comprometem o abastecimento de água e afetam a infraestrutura das cidades.

Nesse contexto, o uso do termo "Emergência Climática", conforme argumentado por Layrargues et al. (2024), é intencional e estratégico, buscando distanciar de discursos negacionistas ou imobilistas que minimizam a gravidade da situação. Ao contrário das expressões mais genéricas como "mudança climática" ou "aquecimento global", o termo enfatiza a urgência do problema e a necessidade de ações imediatas e efetivas para evitar um colapso socioambiental.

Estamos diante de um cenário alarmante (Ripple et al., 2021), que não pode ser tratado como um processo natural do planeta, mas sim como uma crise provocada por atividades humanas, especialmente pelo modelo econômico que prioriza a exploração excessiva de recursos naturais e a emissão desenfreada de gases de efeito estufa. Para Artaxo (2022), enfrentar essa realidade exige uma governança global, articulando esforços coordenados entre governos, instituições científicas e sociedade civil para implementar medidas concretas de mitigação e adaptação. Segundo Meira-Cartea (2024), a Emergência Climática apresenta desafios significativos para a Educação Ambiental. O objetivo é recuperar a relação entre sociedade e natureza dentro dos limites do planeta. O autor afirma que a famosa máxima do ecologismo dos anos 1970, "pensar global e agir local", precisa ser revista, passando a ser entendida como "pensar e agir local e globalmente". Essa mudança de abordagem reflete a necessidade de ações integradas e interconectadas, tanto no nível local quanto global, para efetivamente enfrentar a problemática.

Nesse contexto, insere-se o programa *Global Youth Climate Pact (GYCP)*, uma iniciativa internacional voltada à educação de jovens para o enfrentamento da Emergência Climática, coordenada pelo Instituto Interdisciplinar de Antropologia Contemporânea e pelo Centro Edgar Morin (Paris, França). O GYCP fundamenta-se epistemologicamente no Paradigma da Complexidade (Morin,

2011), integrando teoria e prática em suas ações. Com a participação de mais de 30 países, o programa se destaca por sua abordagem colaborativa, na qual estudantes, professores e cientistas dialogam para construir conhecimentos e ações com potencial de compreender e enfrentar a Emergência Climática.

Conforme explicam Kataoka *et al.* (2024), no Brasil, o GYCP se alinha com os princípios da Educação Ambiental estabelecidos pela Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2008; 2012), promovendo o diálogo horizontal entre universidades e escolas. O GYCP-PR busca instigar o protagonismo dos estudantes e colaborar com a formação de professores da Educação Básica, contribuindo para desenvolver respostas locais que enfrentam as causas e consequências da Emergência Climática global.

Ao adotar a perspectiva complexa de Educação Ambiental, o programa considera interações e retroações entre diversas dimensões do ambiente, bem como dimensões sociais e políticas. O programa integra a dimensão humana em subjetividade, resgata a dimensão da natureza em um diálogo horizontal, e agrupa outros princípios, como o de uma ética planetária (Layrargues; Lima, 2014). Saheb-Pedroso e Kataoka (2024), advogam pela incorporação do paradigma da complexidade de maneira mais contundente na Educação Ambiental para que se agregue outros elementos no enfrentamento dos problemas socioambientais contemporâneos que ganharam dimensão planetária e intensidade sem precedentes, como a Emergência Climática.

Nesse sentido, o Programa GYCP contempla aspectos inovadores ao abordar a problemática da Emergência Climática com os jovens. Entre esses aspectos, destacamos o estímulo à formação de redes de intercâmbio recíprocos de saberes entre os cientistas, professores e jovens. Nessa direção, Pena Vega (2023) considera que os jovens podem se apropriar melhor dos conhecimentos científicos se os mesmos forem contextualizados e se suas opiniões forem levadas em consideração.

Diante do exposto, consideramos que o referido Programa contribui para uma inserção mais efetiva da Educação Ambiental no âmbito escolar. Embora a Política Nacional de Educação Ambiental e as Diretrizes Curriculares Nacionais de EA já existam há algumas décadas, resultados como os de Correia e Poletto (2020) ainda apontam que a temática ambiental é abordada em datas específicas e com exemplos distantes da realidade do educando. Outro aspecto recorrente nas práticas de Educação Ambiental é a prevalência de abordagens conservadoras e pragmáticas, conforme apontam Fernandes, Kataoka e Suriani-Affonso (2021).

Nesse sentido, este artigo tem como objetivo analisar os principais resultados do programa GYCP no Brasil, com ênfase nos aspectos inovadores promovidos pelos projetos desenvolvidos em escolas participantes com foco no enfrentamento da Emergência Climática por meio da Educação Ambiental.

Inicialmente, apresentamos um panorama da origem e estruturação do GYCP, destacando seus fundamentos e diretrizes. Em seguida, discutimos os elementos inovadores do programa na implementação de projetos locais em colégios estaduais do Paraná, evidenciando suas contribuições para a formação crítica e engajada dos estudantes por meio da EA. Por fim, sintetizamos as principais reflexões e implicações desses resultados na seção de considerações finais.

O programa Global Youth Climate Pact (GYCP)

O Programa *Global Youth Climate Pact* (GYCP) consiste em uma ação internacional que atua com jovens, professores e cientistas de diferentes países. O Programa foi criado em 2014 na França, pelo professor e pesquisador Alfredo Pena-Vega com o objetivo de inserir os jovens nas discussões propostas durante 21^a Conferência da Partes sobre o Clima (COPs) que ocorreu em Paris, em 2015. Atualmente, o Programa atua em mais de 30 países, formando uma rede global de jovens que dialogam diretamente com cientistas por meio da mediação dos professores. No GYCP, os jovens assumem o protagonismo ao elaborar propostas concretas para enfrentar a Emergência Climática no contexto em que vivem.

A experiência do GYCP demonstra que, ao contrário do estereótipo de que os jovens seriam alheios à questão climática, eles estão conectados ao problema. Além disso, mostram-se ansiosos por entender os desafios da Emergência Climática e agir de forma contundente para enfrentar a inação governamental e os impactos globais crescentes (Pena-Vega, 2022).

Vale ressaltar que o programa se fundamenta nos princípios da Educação Ambiental, conforme orientam a Política Nacional de Educação de 1999 e a Diretriz Curricular Nacional de Educação Ambiental de 2012, e na perspectiva da complexidade de Edgar Morin. A perspectiva da complexidade se justifica por compreender que a Emergência Climática é um problema de ordem complexa e que envolve múltiplas dimensões, que integram e interagem com diversas esferas ambientais (Pena-Vega, 2023). Embora o projeto focalize a dimensão educativa, por trabalhar diretamente com jovens no âmbito escolar, a abordagem pedagógica varia conforme a instituição de ensino superior ou de pesquisa que o acolhe.

O Programa teve início no Brasil em 2015 com a professora Izabel Cristina Petraglia pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP). Posteriormente, houve uma pausa e foi retomado em 2021 pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-PR) sob a responsabilidade da pesquisadora Daniele Saheb Pedroso. Ainda no Paraná, o projeto se amplia por meio de uma parceria institucional entre o GYCP e o estado do Paraná, oficializada em 2023, por meio da criação de um consórcio de Universidades que visa promover o diálogo entre a academia e a sociedade, fortalecendo o trabalho em rede e a cooperação interinstitucional. Esse consórcio é composto pelo Instituto de Antropologia

Política – Centro Edgar Morin – Escola de Altos Estudos em Ciências Sociais (Paris, França), o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEN) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), o Núcleo de Educação Ambiental (NEA), e a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR). Além dessas instituições, o consórcio congrega diversos parceiros estratégicos, como a Secretaria do Meio Ambiente de Guarapuava (SEMAP), a Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), e a Universidade Tuiuti do Paraná.

Para consolidar essa parceria, foi proposto o projeto "Jovens Protagonistas no Enfrentamento da Emergência Climática: Ações Locais Voltadas para a COP30", que conta com o apoio do Fundo Municipal do Meio Ambiente (FNMA) e da Prefeitura Municipal de Guarapuava. O FNMA, instituído pela Lei n. 2023/2012, destina-se a financiar atividades e obras voltadas à preservação ambiental, conforme estabelecido no Plano Municipal de Ação, aprovado pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente. O Convênio n. 01/2023, firmado entre a Prefeitura Municipal de Guarapuava e a Unicentro, tem como objetivo viabilizar a execução deste projeto, promovendo a conscientização e a ética da responsabilidade cidadã frente aos desafios da Emergência Climática e suas consequências em escalas local, regional e global.

O Programa GYCP-PR adota uma metodologia participativa e dialógica, fundamentada em cinco elementos principais, conforme descrito por Kataoka et al. (2024): Formação (apropriação teórica sobre mudanças climáticas), Tema Gerador (vinculado à realidade local dos estudantes), Elaboração do Projeto (estimulando criatividade e autonomia), Ação (focada na mitigação e adaptação às mudanças climáticas) e Socialização (promovendo a difusão dos resultados à comunidade por meio de eventos, mídias digitais e materiais educativos).

A partir do início de 2024, o GYCP ampliou a sua abrangência no Brasil, atingindo dimensão nacional. Atualmente, nove estados integram o programa: Paraná, Santa Catarina, Pernambuco, Pará, Amazonas, Maranhão, Tocantins, São Paulo e Distrito Federal. Cada estado encontra-se em diferentes estágios de implantação, com alguns já desenvolvendo atividades em escolas, enquanto outros ainda estão na fase de estabelecimento de parcerias com órgãos de ensino locais. A coordenação nacional do projeto está a cargo do consórcio de Guarapuava, o que reflete a importância dessa região no desenvolvimento do GYCP no Brasil.

Outro aspecto inovador do Programa que merece destaque é a promoção do diálogo intercultural, que ocorre tanto remotamente, em eventos organizados pelo projeto, quanto presencialmente, em diferentes partes do mundo, incluindo as COPs. A participação dos jovens nessas conferências é uma das ações mais relevantes, pois propicia o encontro com outros jovens que desenvolvem propostas de projetos de diferentes realidades, em diferentes regiões e países. Ao empoderar jovens e permitir que eles se tornem agentes de transformação em suas comunidades, o programa GYCP fortalece o protagonismo juvenil e a

capacidade crítica frente aos desafios globais. A participação ativa desses jovens nas discussões e decisões sobre o clima é um passo essencial para a transição ecossocial, comprometida com a construção de um futuro sustentável e resiliente para todos, conforme pontua Taibo (2019).

Atualmente, a atenção do programa tem se voltado para a participação dos jovens na COP30, que será realizada no Brasil em 2025. Esse planejamento é uma das etapas cruciais para consolidar o papel do GYCP como agente transformador no enfrentamento da Emergência Climática, ao mesmo tempo em que proporciona aos jovens uma plataforma de visibilidade e ação em um dos maiores eventos climáticos do mundo.

Os projetos desenvolvidos pelo GYCP em colégios estaduais do PR: aspectos inovadores para a Educação Ambiental

A seguir, analisamos os projetos desenvolvidos em seis escolas do estado do Paraná no âmbito do GYCP. As iniciativas apresentadas abordam uma ampla diversidade temática relacionada à Educação Ambiental e sustentabilidade, incluindo: Escola Sustentável, Formação Ambiental, Permacultura, Biofertilizantes e Agricultura Sustentável, intervenções associadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e revitalização de rios urbanos.

Escola sustentável

O projeto, iniciado em 2023 no componente eletivo de Ciências em uma das escolas participantes do projeto na cidade de Guarapuava-PR, ganhou uma nova dimensão ao se expandir para o Ensino Fundamental II. Desde o início, o engajamento dos alunos foi crescente, evidenciando não apenas o interesse nas questões ambientais, mas também sensibilização ampliada sobre a conexão entre práticas cotidianas e a Emergência Climática. Essa abordagem demonstra avanço e vai de encontro às lacunas apontadas por Moser (2024) em sua tese de doutorado, que identificou a ausência de diálogo sobre mudanças climáticas nas relações pessoais dos estudantes paranaenses, refletindo possivelmente um contexto social onde os temas ambientais não são percebidos como prioritários ou urgentes.

Para consolidar o projeto no colégio, as reuniões do GYCP ocorreram com frequência mensal ou quinzenal, adaptando-se às demandas da instituição e do projeto. As atividades apresentaram forte caráter interdisciplinar, integrando áreas como Biologia, Física, Matemática, Química, Robótica e Ciências. Essa abordagem favoreceu a compreensão crítica e complexa dos temas abordados e estimulou práticas educativas transformadoras.

A implementação de uma campanha de redução do desperdício de alimentos foi uma das primeiras ações práticas, destacando o vínculo direto com o impacto das mudanças climáticas. O tema "Escola Sustentável" foi escolhido como ponto de partida, considerando que uma escola que não discute e combate

ao desperdício de recursos essenciais não pode ser plenamente sustentável. A observação inicial indicou grandes quantidades de alimentos sendo descartadas durante o lanche. O projeto iniciou com uma coleta semanal das sobras, sensibilizando a comunidade escolar por meio da exposição dos resíduos. O resultado foi impactante: o volume descartado poderia alimentar mais de 65 pessoas.

A parceria com a professora de Matemática permitiu uma análise quantitativa detalhada do desperdício diário, semanal, mensal e anual, utilizando gráficos e estimativas. A exposição desses dados suscitou reflexões sobre o impacto ambiental do desperdício de alimentos, considerando que tanto a produção quanto o descarte geram emissões significativas de gases de efeito estufa. Os meses seguintes à campanha mostraram uma redução expressiva no desperdício de alimentos, demonstrando a eficácia das ações interdisciplinares e a crescente consciência crítica dos alunos no âmbito do GYCP e demais alunos.

Mendonça (2017) já alertava para os impactos das mudanças climáticas sobre a produção de alimentos, prevendo a intensificação dos problemas ao longo das próximas décadas. No Paraná, por exemplo, os agricultores enfrentam alterações nos padrões de precipitação, que afetam diretamente suas colheitas. A sensibilização sobre esses impactos locais foi fundamental para os alunos compreenderem a importância de mudanças nas práticas cotidianas.

Outra iniciativa relevante foi a investigação do consumo de energia na escola. Com o apoio da professora de Física, os alunos monitoraram o uso de energia elétrica, questionando o uso excessivo de luzes durante o dia. Após calcularem as economias possíveis com a adoção de práticas mais conscientes, os dados foram compartilhados com toda a comunidade escolar, incentivando novas práticas de consumo sustentável. A atividade fomentou debates sobre o impacto ambiental da energia e estimulou a busca por soluções criativas, alinhadas à realidade escolar.

Artaxo (2014; 2022) reforça a necessidade de o Brasil investir em estratégias de mitigação e adaptação, como a ampliação de energias renováveis, para enfrentar os efeitos da Emergência Climática. Ademais, o compromisso brasileiro de modificar sua matriz energética até 2030, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), evidencia a urgência dessas ações em âmbito individual e coletivo.

Ademais, as ações desenvolvidas no referido projeto apresentam caráter interdisciplinar, conforme orientado pelas políticas públicas sobre Educação Ambiental (Brasil, 1999; 2012). Essa abordagem amplia a compreensão dos alunos sobre os desafios ambientais e estimula atitudes mais críticas e reflexivas diante das problemáticas contemporâneas. Os alunos emergem como agentes de mudança, conscientes da importância de reduzir o consumo de plásticos e alimentos e comprometidos com a preservação ambiental. Maia (2015) e Layrargues e Lima (2014) destacam que tais práticas superam modelos conservadores de Educação Ambiental, que pouco contribuem para a transformação socioambiental.

O impacto positivo dessas ações tem sido evidente ao longo dos anos, com resultados concretos na redução do desperdício de alimentos, no consumo de energia e na mobilização para práticas mais sustentáveis em toda a escola. O engajamento dos alunos também se estendeu a eventos externos, como os promovidos pela Unicentro, e participações em feiras científicas, como FiCiências e Agrinho, evidenciando a disseminação do conhecimento adquirido e a articulação do projeto com iniciativas científicas maiores.

O caráter interdisciplinar e transversal do projeto foi essencial para que os alunos compreendessem a complexidade das questões ambientais e se posicionem como agentes transformadores, tanto no contexto escolar quanto em suas comunidades. Ao integrar o conhecimento científico às práticas cotidianas, o projeto promoveu a Educação Ambiental crítica, e alinhada às demandas contemporâneas, fortalecendo o protagonismo estudantil em tempos de Emergência Climática.

Formação Profissional Ambiental

O projeto desenvolvido pelo curso Técnico em Meio Ambiente de um dos colégios parceiros do projeto resultou na realização do I Fórum de Emergências Climáticas no Mundo do Trabalho. O fórum consistiu de discussões orientadas para a criação dos indicadores que permitissem avaliar de forma interdisciplinar e alinhada aos aspectos profissionais de cada curso técnico à temática da emergência climática. O referido colégio oferece à comunidade guarapuavana cursos técnicos profissionalizantes em diversas áreas, tais como: Administração, Agronegócio (em substituição ao curso técnico em Meio Ambiente com última turma em 2024), Eletromecânica, Informática/Desenvolvimento de Sistemas, Meio Ambiente, Marketing e Química. A proposta visou estimular o pensamento crítico dos discentes com o objetivo de conhecer o nível de compreensão acerca da temática ambiental e da Emergência Climática.

Utilizando a abordagem interdisciplinar, dentro das especificidades de cada curso técnico (exceto o curso de Marketing, que não participou do projeto) foram desenvolvidas atividades por meio da criação de indicadores. Os indicadores tinham por objetivo avaliar o nível de compreensão sobre a temática Emergência Climática, e a tomada de atitudes frente a essas questões no âmbito de formação específica de cada curso técnico. As atividades incentivaram a capacitação profissional com aplicação dos conhecimentos adquiridos no âmbito de cada curso técnico, com intuito de sensibilizá-los dos impactos ambientais característicos ou passíveis de ocorrerem em cada profissão. Nesse sentido a proposta foi embasada na teoria de Educação Democrática de Paulo Freire, onde a humanização da educação está no processo de transformação do indivíduo, na reflexão crítica e dialógica e na ação (Freire, 1967) por meio do enfrentamento da realidade dos desafios ambientais impetrados pela Emergência Climática atual no âmbito de sua atuação profissional.

Os resultados revelaram que os alunos dos cursos técnicos em Informática e Química estavam mais preparados, pois foram observados maior compreensão da temática, por meio da avaliação dos indicadores no desenvolvimento dos projetos e das questões propostas, assim como da relevância das questões climáticas no âmbito de suas formações profissionais. Os cursos de Administração e Eletromecânica tiveram dificuldades em compreender as dimensões e importância da temática ambiental em sua área de atuação. E o curso de Agronegócio demonstrou desconhecimento dos princípios de Agroecologia, questão relevante atualmente em função das discussões acerca da segurança alimentar e cultivo de plantas com redução ou sem uso de defensivos agrícolas.

Ressalta-se o protagonismo jovem nas atividades desenvolvidas, sobretudo em virtude do desenvolvimento do diálogo entre cientistas e os discentes. A mediação contou com a experiência da professora do colégio que propiciou a integração da temática no âmbito de cada profissão e com excelente nível de criticidade. Por exemplo, a proposta para o curso de Eletromecânica foi propiciar a substituição do uso de geradores de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia. Para o curso de Química, a proposta foi a redução da poluição industrial por meio da Química Verde, ou seja, são problemas ou dilemas vivenciados na vida cotidiana contemporânea, de ordem complexa, e de natureza inter e multidisciplinares; e que despertam os profissionais para a importância dessas questões ao se integrarem no mercado de trabalho. Nesse sentido, Morin (2002) evidencia que a questão educacional perpassa pelo contexto global, multidimensional e complexo, assim como a importância da reflexão e da urgência de mudança na forma de pensar.

Curiosamente, foram observadas deficiências pelos indicadores utilizados na proposta, nos cursos técnicos de Administração, Agronegócio e Eletromecânica. No caso do curso de Agronegócio, é compreensível, pois segundo Terradas *et al.* (2024) os processos de valorização e expansão capitalista e a globalização estão enraizados num modelo já instalado e dificulta compreender a questão de forma crítica e em consonância com os problemas da Emergência Climática. De qualquer forma, é relevante conhecer as representações sociais nas diversas áreas do conhecimento, pois propicia o desenvolvimento de estratégias que contribuam para a participação ativa nas questões relacionadas à Emergência Climática de forma crítica e reflexiva (Giloni; Kataoka; Moser, 2024).

Permacultura

O projeto intitulado Semeando o Amanhã: Jovens na Permacultura contra a Emergência Climática é desenvolvido em um colégio do campo no município de Prudentópolis – PR. Participam do projeto aproximadamente 40 estudantes regulares do segundo ano do ensino médio, com faixa etária em torno de 16 anos. As atividades ocorrem em conjunto com o Itinerário Formativo (IF) de Biotecnologia.

A opção por relacionar permacultura com a Emergência Climática justifica-se pelo contexto em que se insere o colégio, localizado na zona rural. Além disso, a maior parte dos jovens convive com a atividade agrícola, uma vez que é a principal fonte de renda dos seus pais. Vale destacar que a modalidade de produção agrícola com a qual possuem familiaridade, é a convencional, em que o uso de agrotóxicos, fertilizantes químicos e cultura de queimar os resíduos é recorrente.

Assim, ao adotar os princípios da permacultura e da complexidade para fundamentar as ações desse projeto foi possível estimular o pensamento crítico e complexo que problematiza a agricultura convencional em relação aos problemas socioambientais gerados, além de apresentar alternativa de produção de alimento mais coerentes com a segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental, contribuindo com o enfrentamento da Emergência Climática.

No decorrer do ano letivo de 2024, as ideias e propostas desenvolvidas foram construídas num processo contínuo e colaborativo entre educandos, professor e equipe pedagógica, visando suprir as necessidades curriculares, científicas, pessoais e da comunidade escolar.

As ações do projeto relacionaram a teoria com a prática, mas tiveram a prática como ação inicial. Os jovens se envolveram com a construção de canteiros, escolha das espécies a serem plantadas, plantio, organização da composteira e a criação de um pequeno lago. Durante o desenvolvimento do projeto, surgiram indagações, curiosidades, planos sobre o que fazer, entrelaçados com aspectos da vida pessoal de cada um. O professor/mediador, aproveitou esses momentos para trazer elementos da permacultura, complexidade em um movimento em que transitava entre o que eles conheciam (agricultura convencional) e a permacultura.

A permacultura pressupõe princípios éticos de cuidados com a terra, com as pessoas e com a partilha justa, assim como com o princípio do pensamento sistêmico baseado no labirinto da circularidade (Holmgren, 2007), aspectos com perfeita aderência com os princípios da complexidade. O que acontece na prática desses jovens é a vivência da complexidade na produção do alimento, colheita e na transformação dos mesmos em lanches e refeições pelas merendeiras. As merendeiras, são as cozinheiras que recebiam os legumes e verduras das mãos dos jovens e os transformavam em deliciosos pratos servidos na escola. Os restos dos alimentos (resíduos orgânicos) advindos da cozinha voltavam para a horta para serem compostados, e servirem de adubo para os novos cultivos.

Aparentemente, esse tipo de ação já vem sendo descrita em muitas experiências relacionadas à escola. O diferencial nesta experiência foi agregar a prática à teoria da complexidade, o olhar crítico e contextualizado, um olhar sensível para o jovem, tudo isso voltado para a problemática da Emergência Climática. Na verdade, essas atividades ressignificam ações já conhecidas para além da produção saudável de alimento, e ampliando como uma alternativa de mitigação e/ou adaptação da Emergência Climática.

Os elementos teóricos, após aflorarem durante a prática de construção da estrutura e plantio ganhavam atenção especial em sala de aula, em pesquisas e exercícios elaborados pelo professor. Foi neste momento que a ciência se integrou à ação e a dimensão educativa dos projetos. A participação dos jovens em *lives* organizadas pelos coordenadores do projeto, garantiram a aproximação com cientistas de diferentes áreas do conhecimento focalizando o tema. Além disso, o colégio recebeu a visita de cientistas do projeto, momento em que foi possível um diálogo horizontal.

Biofertilizantes e Agricultura Sustentável

O projeto sobre biofertilizantes tem como objetivo central a promoção da agricultura sustentável, alinhando-se às diretrizes da agroecologia e à redução do uso de insumos químicos sintéticos. A ação é desenvolvida em um colégio particular de Guarapuava - PR, cuja mantenedora é uma cooperativa agrícola, o que possibilita uma abordagem contextualizada e aplicada ao setor produtivo local, aproximando o conhecimento científico das realidades e desafios enfrentados na agricultura da região.

O principal foco do projeto é potencializar ações de agricultura sustentável, incentivando a substituição de defensivos químicos por biofertilizantes como estratégia de mitigação dos impactos ambientais da agricultura convencional. Para isso, a iniciativa é conduzida em parceria com os professores de Biologia, Geografia e Agroecologia do curso técnico em Agropecuária do próprio colégio, promovendo a integração entre as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas, conforme orientam Kataoka e Morais (2018).

A formação dos estudantes ocorre principalmente durante as aulas do IF de Ciências da Natureza, onde a Emergência Climática é abordada sob uma perspectiva socioambiental e interdisciplinar, em diálogo com os princípios da Educação Ambiental Crítica (Brasil, 2012; Loureiro, 2012). Além das atividades curriculares, os estudantes são incentivados a participar de ações extracurriculares vinculadas ao projeto, promovendo o aprofundamento dos estudos e a ampliação do envolvimento com a temática. Essa estrutura permite que o projeto conte com tanto os estudantes do Ensino Médio regular quanto aqueles do curso técnico em Agropecuária, visto que alguns dos participantes do GYCP cursam ambas as formações.

Para fortalecer o diálogo entre estudantes e cientistas, os professores promovem rodas de conversa com especialistas em agricultura sustentável e incentivam a participação em eventos científicos. Essas interações ocorrem tanto em webinários quanto em eventos presenciais realizados em universidades parceiras do projeto, proporcionando aos estudantes, oportunidades de diálogo sobre temas relacionados à Emergência Climática e a agricultura sustentável.

Por contar com a parceria do curso técnico em Agropecuária do colégio, o projeto possui consultoria de um agrônomo da instituição, doutor na área de

solos, que oferece suporte técnico para o desenvolvimento das práticas experimentais relacionadas à produção de biofertilizantes.

Outrossim, a ação adota uma abordagem crítica (Maia, 2015) ao problematizar o modelo de agricultura convencional e os impactos ambientais do uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos químicos. Os estudantes são instigados a refletir sobre os desafios da transição agroecológica, considerando as relações entre sustentabilidade ambiental, viabilidade econômica e justiça social. A criticidade é fomentada por meio de debates, leituras, pesquisas e experimentações que permitiram a compreensão dos limites e das possibilidades dos biofertilizantes como alternativa sustentável e viável para a agricultura.

Dada a complexidade do tema, o projeto exige que os estudantes compreendam não apenas os aspectos biológicos e químicos envolvidos na produção e aplicação dos biofertilizantes, mas também as interações sistêmicas que ocorrem no ambiente. São exploradas questões como a biodiversidade do solo, os ciclos biogeoquímicos e os impactos das mudanças climáticas na produtividade agrícola, promovendo uma abordagem complexa conforme destaca Morin (2011).

A estrutura do projeto baseia-se na interdisciplinaridade conforme aponta Carvalho (2004), articulando conhecimentos das Ciências da Natureza com as Ciências Humanas. Esse diálogo permite que os estudantes compreendam a sustentabilidade agrícola não apenas do ponto de vista técnico-científico, mas também considerando fatores históricos, políticos, econômicos e culturais.

Intervenções alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

A elaboração de um projeto ambiental em uma escola de Curitiba-PR representou uma valiosa oportunidade para que os estudantes analisem situações-problemas presentes no ambiente escolar e busquem ações socioambientais alinhadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Nesse sentido, o ambiente escolar se torna um campo propício para vivenciar “experiências que contemplem a produção de conhecimentos científicos, socioambientalmente responsáveis, a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da sociobiodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra” (Brasil, 2012).

Diante dos problemas identificados no ambiente escolar, como estresse no ambiente de aprendizagem, desconforto térmico devido às questões climáticas e gestão inadequada de resíduos, buscou-se ampliar o estudo de campo e planejar intervenções alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente combinadas aos ODS 4, 12 e 13, relacionados à: educação inclusiva, padrões sustentáveis de produção e consumo, e ações contra a mudança climática conectadas a cultura científica.

A concepção de EA que permeia o trabalho pedagógico é a perspectiva crítica, que dialoga com a teoria da complexidade proposta por Morin (2000, 2003, 2011, 2016) e Saheb (2013). Nessa perspectiva, a integração entre a escola e

universidade, agrônomos, especialistas em resíduos sólidos e microbiologistas colaboraram para desenvolver sistemas de compostagem que transformam resíduos orgânicos em fertilizantes naturais, promovendo a agricultura sustentável com os estudantes do projeto. Outra proposta foi a construção de paredes verdes, que permitiram envolver estudantes em palestras sobre essa temática, integrando conhecimentos de biologia, ecologia, arquitetura e design sustentável, promovendo a conscientização ambiental e ações para o desenvolvimento de habilidades práticas que geram conforto térmico.

Esta proposta de projeto, visa investigar inovações sustentáveis para nossa escola, com um foco inicial no controle térmico de duas salas de aula, integrando ações na gestão de resíduos produzidos na cozinha da escola para compostagem, a fim de produzir substratos para o plantio de mudas que servem de base na composição de um mural, que funcionará como parede verde da instituição de ensino. Diante do exposto, a pesquisa é orientada pela seguinte questão central: Como as ações integrativas propostas em um projeto socioambiental, contribuem para a sustentabilidade e melhoria do conforto térmico dos estudantes e profissionais na escola? E teve como objetivo geral: analisar como a adoção de práticas sustentáveis, como a gestão de resíduos alimentares e a instalação de uma parede verde, impactam o conforto térmico de alunos e profissionais em salas de aula de uma escola em Curitiba.

Em direção ao objetivo geral deste projeto, a investigação científica está sendo conduzida no contraturno, com estudantes do fundamental II do 8ºano. A proposta de ação socioambiental será implementada a partir três ações sustentáveis integrativas e requerem material específico: gestão de resíduos alimentares produzidos na cozinha e compostagem com produção de substrato para o cultivo das plantas; a medição de temperatura e umidade do ar em duas salas de aula; instalação de uma parede verde com as plantas cultivadas em duas salas de aula.

A metodologia Ativa do Ensino por Investigação será o aporte metodológico para as atividades investigativas deste projeto. Essa escolha se justifica, por ser um método pedagógico que orienta o aprendizado em processos investigativos. De acordo com Zompero *et al.* (2019), são atividades didáticas que devem partir de problemas para os quais os alunos emitem suas hipóteses, as quais devem ser testadas articuladas à pressupostos teóricos. Em síntese, essa proposta promove a formação científica dos estudantes, na qual o professor tem um papel de orientador do papel investigativo e os estudantes constroem proposições a partir da situação problema identificada na escola.

Revitalização de rio urbano

Este projeto, também desenvolvido em um colégio público de Curitiba-PR tem como proposta incentivar o desenvolvimento de um olhar crítico sobre os impactos ambientais e sociais típicos das atividades humanas. Por meio da análise dos dados coletados e da discussão aprofundada, os estudantes são

desafiados a identificar as causas da interferência nos ambientes por manipulação ecológica e a reflexão sobre práticas e políticas que contribuem para o agravamento desses problemas. Essa postura crítica é fundamental para a formação de cidadãos capazes de questionar e transformar a realidade ao seu redor.

No contexto do projeto de revitalização do Rio Ribeirão dos Padilhas, o diálogo entre estudantes e cientistas ocorre de forma ativa e colaborativa, com os professores desempenhando o papel de mediadores essenciais. Esses educadores conectam a teoria à prática por meio de workshops, atividades de campo e encontros interativos, possibilitando que os alunos experimentem métodos científicos reais – como análises de qualidade da água e levantamentos da biodiversidade – enquanto questionam e refletem sobre os desafios ambientais locais. Cengiz (2013) e Tucci (2008) relatam que a ascensão das civilizações antigas e aglomerações urbanas sempre ocorreram nas proximidades de rios e que sempre vem acompanhada de degradação ambiental.

Inspiradas na Teoria da Complexidade de Edgar Morin, o projeto adota uma abordagem sistêmica que enfatiza as inter-relações entre os diversos componentes do ecossistema. Ao compreender o rio como um sistema interconectado – onde mudanças em um elemento podem repercutir em todo o conjunto – os alunos aprendem a enxergar os problemas ambientais, reconhecendo que soluções simplistas dificilmente atendem à multiplicidade de fatores envolvidos.

Uma das forças do projeto reside na integração de saberes de áreas tão diversas quanto, Biologia Química, Física, Geografia, Sociologia, Matemática e Ciências da Computação. Essa abordagem interdisciplinar e transdisciplinar rompe com a compartmentalização do conhecimento, permitindo que os estudantes desenvolvam soluções que considerem tanto os aspectos técnicos quanto os sociais dos desafios ambientais. A colaboração entre diferentes áreas do conhecimento e entre os diversos atores – estudantes, professores, cientistas e a comunidade. Segundo Cengiz (2013), trabalhar a revitalização de rios reflete a busca pelo restabelecimento das relações entre a funcionalidade do corpo d'água e da paisagem considerando o contexto da cidade e das pressões existentes de forma contextualizada além da importância da reflexão dos aspectos sociais, econômicos e biológicos desse processo.

Considerações finais

O Programa GYCP representa um avanço significativo em relação a algumas fragilidades recorrentes da Educação Ambiental no contexto atual, tanto em termos de desafios globais como a emergência climática, quanto no cenário sociopolítico contemporâneo. Como pode ser observado nas suas características, princípios e nas ações concretas que realiza, o programa propicia uma aproximação entre jovens e cientistas, favorecendo uma verdadeira coprodução do conhecimento. Os jovens, ao participarem ativamente do processo, tornam-se

protagonistas na construção do saber, colaborando diretamente com cientistas e professores. Essa interação preenche uma lacuna importante entre a produção científica e a sua apropriação pelos jovens.

Ademais, em um momento em que a ciência constantemente tem sido alvo de negacionismo científico e climático, o programa reafirma a importância do conhecimento científico e da sua disseminação. Por ser de caráter internacional, o GYCP possui um alcance considerável e promove ações com escalabilidade, ancoradas em diferentes realidades locais. Isso permite uma série de intervenções locais que, ao serem aplicadas, geram transformações significativas nas comunidades.

O programa também oferece aos jovens a oportunidade de dialogar, tanto presencial quanto online, com colegas de diversas culturas. Esse estímulo contribui para o desenvolvimento de uma identidade planetária, pois, apesar das diferenças culturais e da distância geográfica, os jovens compartilham preocupações comuns. Como destaca Morim (2011), o desenvolvimento dessa identidade planetária é fundamental para que possamos enfrentar os problemas sociopolíticos e ambientais sem precedentes que marcam a atualidade da humanidade.

No que tange aos avanços em Educação Ambiental, é possível perceber que, embora muitas das ações do GYCP possam ser similares às realizadas por programas anteriores de EA, nos projetos do GYCP essas ações deixam de ser pontuais. Elas se contextualizam em uma problemática mais ampla e urgente: a emergência climática. Com isso, os jovens, sob a orientação dos professores e em diálogo com os cientistas, desenvolvem um pensamento crítico e complexo, essencial para compreender e enfrentar essa emergência global.

Agradecimentos

Ao Conselho Municipal de Meio Ambiente de Guarapuava-PR pelo apoio financeiro à pesquisa. A pesquisa ocorreu no âmbito do projeto Pacto Global dos Jovens pelo Clima e NAPI - Emergência Climática.

Referências

ARTAXO, Paulo. Mudanças climáticas: caminhos para o Brasil: a construção de uma sociedade minimamente sustentável requer esforços da sociedade com colaboração entre a ciência e os formuladores de políticas públicas. **Revista Ciência e Cultura**, v. 74, n. 4, p. 01-14, 2022.

ARTAXO, Paulo. Mudanças Climáticas e o Brasil. **Revista USP**, v. 1, p. 8-12, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2008.

BRASIL. **Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a Educação Ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 22 fev. 2025.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rkp002_12.pdf. Acesso em 22 fev. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental:** a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

CENGİZ, Bülent. Urban River Landscapes. In: ÖZYAYUZ, Murat. **Advances in Landscape Architecture**, Turkey: IntechOpen, 2013. p. 953-978.

CORREIA, Suellen Jane; POLETO, Ricardo de Souza. A Educação Ambiental e seus Desafios: um olhar acerca das escolas municipais de São Sebastião da Amoreira-PR. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2020.

FERNANDES, Regiane Matoso; KATAOKA, Adriana Massaê; SURIANI-AFFONSO, Ana Lucia. A abordagem das Macrotendências da Educação Ambiental em livros didáticos. **Revista Valore**, v. 6, Edição Especial, p. 1518-1530, 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática para a liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. 157 p.

GILONI, Júlia Pinheiro; KATAOKA, Adriana Massaê; MOSER, Anderson de Souza. **Representações sociais de crise climática e educação ambiental de profissionais das ciências Humanas, Sociais e áreas afins**. In: Encontro Anual de Iniciação Científica, XXXIII, 2024, Guarapuava.

GUIMARÃES, Mauro; MEIRA-CARTEA, Pablo Ángel. Há Rota de Fuga para Alguns, ou Somos Todos Vulneráveis? A Radicalidade da Crise e a Educação Ambiental. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Edição Especial, p. 21-43, 2020.

HOLMGREN, D. **Os princípios da Permacultura**. Austrália: Holmgren Design Services, 2007. Disponível em: <<https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/permaculturaFundamentos.pdf>>. Acessado em: 27 fev. 2025.

IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas). **Sexto Relatório de Avaliação: Mudanças Climáticas 2021-2023**. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 20 fev. 2025.

KATAOKA, Adriana Massaê; MORAIS, Maria Manuela. Educação ambiental e paradigma da complexidade: aproximações entre ciências naturais e ciências humanas. PRACS: **Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 11, n. 2, p. 53–65, 2018.

KATAOKA, Adriana Massaê *et al.* Global Youth Climate Pact (GYCP): caminhos metodológicos no estado do Paraná, Brasil. **International Journal of Environmental Resilience Research and Science**, v. 5, n. 3, p. 1-5, 2024.

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 4: 179-196, 2025.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências políticopedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; SATO, Michèle; MEIRA-CARTEA, Paulo Ángel; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. **Se o mundo vai acabar, por que deveríamos reagir?** a agenda da educação ambiental no limiar do colapso ambiental. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2024. 143 p. E-book da Série Ensino de Graduação. Disponível em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/600>. Acesso em: 07 nov. 2024.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e educação:** um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.

MAIA, Jorge Sobral da Silva. **Educação Ambiental crítica e formação de professores.** Curitiba/PR: Appris, 2015.

MALAJOVICH, Maria Antonia. **Biotecnologia.** Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora, 2004.

MEIRA-CARTEA, Paulo Ángel. Prefácio. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier; SATO, Michèle. **Se o mundo vai acabar, por que deveríamos reagir?** a agenda da educação ambiental no limiar do colapso ambiental. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2024. 143 p. E-book da Série Ensino de Graduação. Disponível em: <https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/600>. Acesso em: 07 nov. 2024.

MENDONÇA, Francisco A. **Os Climas do Sul:** em tempos de mudanças climáticas globais. Jundiaí: Paco Editorial, 2017.

MORIN, Edgar. **Reinventar a educação:** abrir caminhos para a metamorfose da humanidade. São Paulo: Palas Athena, 2016.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2011.

MORIN, Edgar. **Ética, cultura e educação.** São Paulo: Cortez, 2003.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do Futuro.** 6. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2002. p.118.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MOSER, Anderson de Souza. **As representações sociais dos estudantes do ensino médio das escolas públicas do Paraná sobre a Emergência Climática: contribuições para a educação ambiental.** 2024. 320 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Curitiba, 2024.

PACTO GLOBAL. **ODS e Agenda 2030.** Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/ods-e-agenda-2030/>. Acesso em: 4 abr. 2024.

PENA-VEGA, A. **Os sete saberes necessários à educação sobre mudanças climáticas.** São Paulo: Cortez Editora, 2023.

RIPPLE, Wiliam J. et al. World scientists' warning of a climate emergency 2021. **BioScience**, v. 71, n. 9, p. 894–898, 2021.

SAHEB, Daniele Pedroso. **Os saberes socioambientais e a formação do educador ambiental sob o foco da complexidade**. 2013. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SAHEB-PEDROSO, Daniele; KATAOKA, Adriana Massaê. A complexidade e a Transdisciplinaridade como caminho para a Educação Ambiental necessária ao presente. **Revista de Filosofia Aurora**, v. 36, 202431534, 2024.

TAIBO, Carlos. **Colapso**: capitalismo terminal, transição ecossocial, ecofascismo. Tradução de Marília Andrade Torales Campos e Andréa Macedônio de Carvalho, Curitiba: Editora da UFPR, 2019. 192 p.

TERRADAS, Liliana et al. Cultivos genéticamente modificados en Uruguay – Cambios en la tenencia de la tierra en una geografía extractiva. In: SORIANO, Armando L. Fernández; GUTIÉRREZ, Ofélia; VARGAS, Maritza Islas; JACOBI, Pedro Roberto (Coords.) **Expresiones del metabolismo social capitalista en América Latina** – Sujetos, conflictos y contrapropuestas. Ciudad Autonoma de Buenos Aires: CLACSO, 2024, p. 167-194.

TUCCI, Carlos E. M. Águas Urbanas. **Estudos Avançados**. v.22, n. 63, p. 56-112, 2008.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de; MASTELARI, Tânia Belizario; VAGULA, Edilaine. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. **Debates em Educação**, v. 11, n. 25, p. 222–239, 2019.