

SABERES, TERRITÓRIO E SUSTENTABILIDADE: Experiências da PUC Minas em Poços de Caldas no enfrentamento da emergência climática

Teresa Cristina Alvisi¹

Fabiano Costa Teixeira²

Daniel Fernandes Novaes Pimenta³

RESUMO

Este artigo analisa as iniciativas da PUC Minas no campus de Poços de Caldas, destacando seu papel estratégico no desenvolvimento social, econômico e no enfrentamento da emergência climática, promovendo o desenvolvimento sustentável local. Desde sua implantação em 1997, a universidade tem atuado como agente transformador, integrando ensino, pesquisa e extensão para fomentar projetos inovadores e práticas ambientais que impactam positivamente a comunidade. O crescimento da infraestrutura do campus é acompanhado pela expansão da infraestrutura verde e por ações concretas de mobilidade sustentável e compensação de carbono. A relação entre universidade e território reforça o sentimento de pertencimento e o compromisso com a construção de um futuro justo, inclusivo e ambientalmente responsável, evidenciando a PUC Minas como um polo catalisador de mudanças socioambientais.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável; emergência climática; ensino, pesquisa e extensão.

KNOWLEDGE, TERRITORY, AND SUSTAINABILITY: Experiences of PUC minas in Poços de Caldas in Addressing the Climate Emergency

ABSTRACT

This article analyzes the initiatives of PUC Minas at the Poços de Caldas campus, highlighting its strategic role in social and economic development and in addressing the climate emergency while promoting sustainable local development. Since its establishment in 1997, the university has acted as a transformative agent by integrating teaching, research, and outreach to foster innovative projects and environmental practices that positively impact the community. Campus infrastructure growth is accompanied by expanded green infrastructure and concrete actions in sustainable mobility and carbon offsetting. The relationship between university and territory reinforces a sense of belonging and commitment to building a just, inclusive, and environmentally responsible future, positioning PUC Minas as a catalyst for socio environmental change.

Keywords: sustainable development; climate emergency; teaching, research, and outreach.

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Poços de Caldas, tradicionalmente associada à saúde e ao bem-estar em virtude de suas águas minero medicinais, teve um desenvolvimento urbano que fugiu às rotas

¹ Fisioterapeuta, professora da PUC Minas campus Poços de Caldas, Coordenadora Extensão campus Poços de Caldas. E-mail: teresa@pucpcaldas.br

² Cientista da Computação, Professor da PUC Minas campus Poços de Caldas. E-mail: teixeira@pucpcaldas.br

³ Engenheiro Ambiental, Professor da PUC Minas campus Poços de Caldas. E-mail: danielp@pucpcaldas.br

comerciais e bandeirantes, mas revelou um território com grande potencial ambiental. No entanto, até a década de 1990, enfrentava limitações estruturais no ensino superior, concentrado na Autarquia Municipal de Ensino (AME, 2024), o que impactava diretamente o desenvolvimento econômico e social. A ausência de mão de obra qualificada foi um dos fatores decisivos para que a Volkswagen optasse por São Carlos-SP em vez de Poços de Caldas para instalação de uma nova fábrica (Volkswagen, 2024). Esse episódio impulsionou uma mudança estratégica na cidade, culminando na implantação do campus da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) em 1997 (PUC, 2024).

Desde então, a universidade tem ampliado sua atuação para além do ensino, consolidando-se como um agente ativo na transformação urbana e socioambiental do município. A articulação entre ensino, pesquisa e extensão tem potencializado iniciativas alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015), voltadas ao combate às mudanças climáticas. Hoje, Poços de Caldas abriga cerca de 163.742 habitantes e apresenta índices urbanos relevantes: 98% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado e 76,6% com arborização em vias públicas (IBGE, 2022). Apesar desses avanços, o município ainda enfrenta o desafio de conciliar crescimento urbano com práticas de gestão ambiental integrada e resiliente, cenário em que a atuação da universidade se torna estratégica. A infraestrutura do campus cresceu em equilíbrio com o aumento da cobertura vegetal, evidenciando uma expansão planejada entre as dimensões cinza e verde. Projetos como os eletropostos movidos a energia solar, a substituição de veículos de tração animal por modelos elétricos e a compensação de emissões por meio do programa Carbono Zero exemplificam práticas institucionais que respondem de forma direta aos desafios da atualidade. A seguir, serão apresentadas as principais experiências que materializam esse compromisso da universidade com a promoção de sistemas socioambientais resilientes diante da intensificação das mudanças globais do clima.

2 DESENVOLVIMENTO

Diante da crescente emergência climática vivida em escala global, as universidades têm se consolidado como agentes estratégicos para a construção de soluções sustentáveis que aliam conhecimento científico, responsabilidade social e inovação. No campus da PUC Minas em Poços de Caldas, ações articuladas nos campos da infraestrutura, da mobilidade e da compensação ambiental demonstram como a educação superior pode assumir protagonismo no enfrentamento das mudanças climáticas. A combinação entre o crescimento da infraestrutura cinza (edificações, pavimentações e equipamentos) e a ampliação consciente da infraestrutura verde, com aumento significativo do dossel arbóreo no campus, revela o compromisso

institucional com a adaptação urbana e com a mitigação dos impactos ambientais, em consonância com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 11 e 13 (ONU, 2015). Como observa Sachs (2008), o desenvolvimento sustentável exige ações locais capazes de refletir uma ética global de cuidado com o meio ambiente e com as gerações futuras, algo que tem sido incorporado pelas práticas da universidade.

Entre essas práticas, destacam-se os projetos voltados à mobilidade sustentável e à compensação de carbono, que oferecem alternativas concretas ao uso de combustíveis fósseis, responsáveis por cerca de 75% das emissões globais de gases de efeito estufa (IPCC, 2023). A implantação de eletropostos, localizados tanto na cidade quanto no campus universitário, tem estimulado o uso de veículos elétricos ao facilitar o acesso a pontos de recarga. Conectada a essa mesma lógica, a universidade também desenvolveu soluções como a carruagem elétrica, que substitui a tração animal, e um protótipo de veículo elétrico para a coleta de materiais recicláveis, contribuindo de forma integrada para a redução das emissões de CO₂ e para a promoção da inclusão social. A essas ações soma-se o programa Carbono Zero, que realiza o plantio de árvores para compensar as emissões geradas em eventos institucionais. Essas iniciativas exemplificam o papel transformador da universidade enquanto espaço de experimentação e difusão de soluções climáticas integradas, como defende Morin (2011), ao propor uma educação que forme sujeitos éticos, comprometidos com o presente e com o futuro do planeta.

2.1 Um diálogo sustentável: Crescimento da Infraestrutura Cinza e Verde

Como popularmente é dito, “um exemplo vale mais que mil palavras”. O campus da PUC Minas em Poços de Caldas, com fluxo diário de cerca de 5.000 pessoas e oferta de 17 cursos de graduação presenciais, possui uma área aproximada de 275.000 m² e vem se consolidando como referência em sustentabilidade urbana no município. Nos últimos quinze anos (2009–2024), observa-se um crescimento expressivo da oferta de cursos — como Biomedicina, Engenharia de Produção, Jornalismo, Medicina, Odontologia, Publicidade e Relações Internacionais — que impulsionou também a necessidade de ampliação física do campus. Contudo, esse crescimento não se deu exclusivamente por meio de uma infraestrutura cinza (baseada em edificações, vias e pavimentações) mas articulou-se com investimentos em infraestrutura verde, que compreende elementos naturais como vegetação, arborização, drenagem sustentável e paisagismo ecológico. Um dos instrumentos técnicos que permite visualizar essa transformação é o uso de ferramentas de geoprocessamento, que possibilitam comparar a cobertura arbórea em diferentes momentos. A figura 1 apresenta o mapa de

cobertura do dossel arbóreo no ano de 2025, com uma área estimada de 112.680,5 m², enquanto a figura 2 revela a cobertura de 2012, atingindo 88.267,7 m².

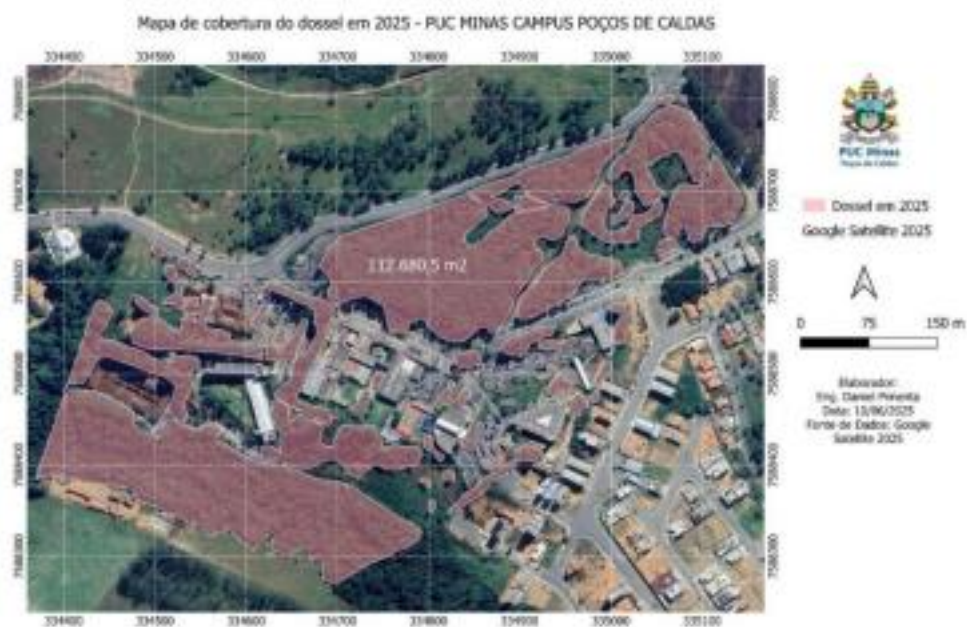


Figura 1: Mapa de cobertura de dossel em 2025. Fonte: Dos autores, 2025.

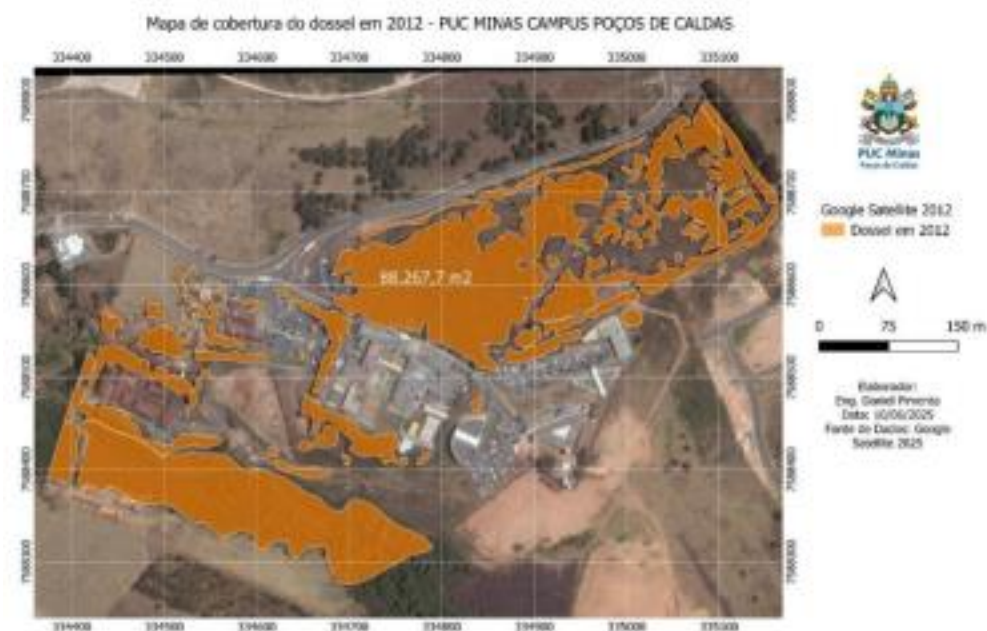


Figura 2: Mapa de cobertura de dossel em 2012. Fonte: Dos autores, 2025.

O aumento expressivo da área de dossel em cerca de 24.400 m² evidencia que o crescimento da universidade foi acompanhado por estratégias planejadas de preservação e ampliação da vegetação. Ao adotar estratégias baseadas na ampliação da infraestrutura verde, a universidade promove o sequestro e o armazenamento de carbono, fortalecendo sua atuação no enfrentamento à crise climática.

As imagens analisadas demonstram que a expansão da infraestrutura predial foi integrada a ações contínuas de plantio e conservação de espécies arbóreas e vegetação nativa nos espaços intersticiais — entre blocos, estacionamentos e áreas de convivência. Este modelo integrado de desenvolvimento espacial contribui para benefícios ecológicos diretos, como aumento de sombra, regulação microclimática, promoção da biodiversidade e melhoria da qualidade do ar, além de proporcionar um ambiente universitário mais humanizado e sensível à natureza.

Cabe uma ressalva importante: para que tais ações fossem implementadas, foi fundamental o envolvimento da equipe gestora local, de funcionários de setores diversos do campus e, sobretudo, da participação, conhecimentos e estímulos efetivos do saudoso professor Clodoaldo Coutinho Piragibe da Fonseca, que durante anos dividiu suas atividades como professor do Departamento de Ciências Biológicas com as funções de “jardineiro e guardião do verde”, como gostava de ser denominado.

A observação do pátio do prédio 1 (figura 3) exemplifica com clareza o impacto dessas ações: antes um espaço árido, hoje se tornou um ambiente acolhedor, arborizado e voltado ao convívio. As atividades relacionadas ao paisagismo e à valorização dos espaços naturais no campus vão além do plantio de vegetação. Incluem o incentivo à contemplação do nascer e pôr do sol, o uso de tintas naturais à base de terra, mobiliário sustentável e outras ações que integram o saber acadêmico a uma vivência sensível e transformadora dos espaços.



Figura 3:
Comparação de imagens do pátio do prédio 1. Fonte: Assessoria de Comunicação da PUC Minas, 2024.

2.2 Mobilidade sustentável e responsável

O conhecimento é um elemento transformador que tem um papel fundamental para o fomento do crescimento sustentável. Gerar novos conhecimentos que permitam melhores formas de vida e consumo é um desafio que também tem sido alvo de ações e projetos. Por meio de um projeto de pesquisa e desenvolvimento executado dentro do programa de P&D da

ANEEL e financiado pelas empresas DME Poços de Caldas um trabalho pioneiro de mobilidade elétrica foi desenvolvido na cidade.

Um ponto de recarga rápida de veículos elétricos e um ponto de recarga semirrápida foram instalados no município, sendo o primeiro deles na região central e o segundo dentro do *campus* da PUC Minas. Para alimentar os eletropostos com energia limpa, uma usina fotovoltaica e um banco de baterias foram instalados nas dependências da universidade, conforme imagem ilustrada na figura 4.



Figura 4 - Ponto de recarga de veículos elétricos. Fonte: Dos Autores, 2024.

Além da questão energética o projeto também trabalhou com foco na proteção animal e desenvolveu uma carruagem elétrica que permite a finalização do uso da tração animal em transportes turísticos. O protótipo ilustrado por meio da figura 5 foi a base para a confecção de novos modelos que já estão disponíveis para uso em diferentes cidades. Ao integrar geração de energia limpa, infraestrutura de recarga para veículos elétricos e inovação social, a iniciativa reforça o compromisso com uma matriz energética mais limpa e acessível.

Além disso, ao promover alternativas sustentáveis de transporte, como a carruagem elétrica que substitui a tração animal, o projeto amplia seus impactos positivos para além do campo ambiental, abrangendo também dimensões sociais e éticas. Trata-se, portanto, de uma iniciativa concreta, replicável e de alta relevância no contexto da transição energética e da construção de cidades mais sustentáveis e resilientes.



Figura 5: Protótipo da carruagem elétrica Fonte: Dos Autores, 2024.

Outra ação de impacto social e tecnológico foi a criação de um protótipo de veículo elétrico destinado à coleta de materiais recicláveis (figura 6). A ação, fruto da parceria entre o campus e o Sicredi, foi apresentada em dezembro de 2024 e contou com a participação ativa de alunos dos cursos de Engenharia Elétrica, Jornalismo e Publicidade e Propaganda. Financiado pelo Fundo Social do Sicredi, o projeto busca melhorar as condições de trabalho dos catadores de recicláveis, promovendo dignidade, reconhecimento e inclusão. Durante o evento de apresentação, o catador Eulei Gomes Negrão, de 85 anos, destacou a importância do reconhecimento profissional e da valorização dessa atividade essencial. Essa iniciativa destaca o compromisso com os ODS, especialmente o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e o ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação), promovendo soluções tecnológicas que integram sustentabilidade ambiental, inclusão social e colaboração institucional.



Figura 6: Protótipo de veículo elétrico para coleta de materiais recicláveis. Assessoria de Comunicação da PUC Minas, 2024.

2.3 Eventos Carbono Zero

A Comissão de Sustentabilidade da PUC Minas Poços de Caldas promoveu, em 2024, a ação “Carbono Zero” com o objetivo de neutralizar as emissões de CO₂ geradas nos eventos realizados no campus. A iniciativa envolve o plantio de árvores como forma de compensar a

emissão do principal gás de efeito estufa, responsável por cerca de 75% do aquecimento global. A ação, além de técnica, tem forte viés educativo, buscando sensibilizar a comunidade acadêmica e externa sobre a urgência da crise climática e a importância de alternativas sustentáveis. Em 2024, 35 árvores foram plantadas durante dois eventos, e a expectativa é de ampliação dessas ações nos próximos anos.

O primeiro evento com a iniciativa foi o Fator S, realizado em parceria com o Sebrae e a Unimed, voltado à inovação na área da saúde. Nele, cinco árvores foram plantadas, com capacidade de compensar 645,2 kg de CO₂, considerando uma média de consumo de 8,5 km/l e 2.410 km percorridos pelos participantes. A segunda ação aconteceu durante a nona edição do Minionu, principal evento do curso de Relações Internacionais, com a participação de escolas da cidade e da região. Ao longo de três dias, 30 árvores foram plantadas para compensar 3.885 kg de carbono, considerando um deslocamento total de 17.075 km (figura 7).



Figura 7: Demonstrativo do boletim Carbono Zero. Fonte: Comissão de Sustentabilidade da PUC Minas Poços de Caldas, 2024.

Com o total de mais de 4.500 kg de carbono compensado, o Carbono Zero evidencia a importância da natureza como aliada na luta contra a mudança climática. A ação valoriza o potencial das árvores como tecnologia natural para mitigar emissões e educar a sociedade. Muitas pessoas não fazem ideia da quantidade de carbono que emitimos em atividades cotidianas, o que reforça a necessidade de conscientização.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Damata (1997), as unidades de tempo nos meios sociais são aparentes, intimamente ligadas às atividades que ocorrem em determinados espaços. Cada sociedade articula sua

percepção de tempo e espaço de formas próprias, criando memórias e organizações singulares. Essa coexistência de diferentes tempos e espaços vai além do relógio cronológico, refletindo processos sociais complexos. Nesse contexto, a presença da PUC Minas em Poços de Caldas ao longo de quase três décadas contribuiu significativamente para a transformação não apenas física da cidade e do campus, mas, sobretudo, para o pensamento e as ações dos indivíduos envolvidos, reafirmando a universidade como agente ativo e em constante movimento de mudança socioambiental.

A transformação do espaço físico do campus em um “lugar” — segundo a definição de Santos (2004) — ocorre quando esse espaço é impregnado de significados, vínculos sociais e memórias compartilhadas. A identidade do campus e seu sentido de pertencimento emergem dessa relação entre indivíduos e território, reforçando a importância da universidade como espaço de construção coletiva, diálogo e inovação. Em face da atual emergência climática, esse pertencimento torna-se ainda mais relevante, pois fundamenta a mobilização da comunidade acadêmica e externa para práticas sustentáveis e ações que enfrentem os desafios ambientais contemporâneos.

A paisagem do campus é dinâmica e reflete as transformações sociais, econômicas e políticas da sociedade em constante evolução (SANTOS, 2004). As iniciativas da PUC Minas — desde o crescimento da infraestrutura verde e a adoção de tecnologias limpas até a mobilidade sustentável e os eventos de compensação de carbono — demonstram o compromisso institucional com a sustentabilidade ambiental e com a construção de um futuro resiliente. A universidade não apenas se adapta a essas mudanças, mas lidera processos de inovação e disseminação do conhecimento, posicionando-se como um polo catalisador de soluções.

Assim como uma fotografia que perpetua momentos transitórios, o campus da PUC Minas em Poços de Caldas é um espaço vivo de memórias, experiências e histórias que promovem a reflexão e a consciência ambiental. Essa construção contínua do “mundo que queremos” revela a potência da universidade como agente transformador, que vai além do ensino, integrando saberes e práticas para enfrentar a emergência climática e contribuir para um desenvolvimento sustentável, justo e inclusivo.

REFERÊNCIAS

AME. Autarquia Municipal de Ensino. Disponível em: <https://www.ame.edu.br/>. Acesso em:

14 out. 2024.

DAMATTA, Roberto da. *A casa e a rua: espaço, cidadania, mulher e morte no Brasil*. 5. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE.

Disponível em: <www.ibge.br>. Acesso em: 2024.

IPCC. *Relatório síntese do sexto ciclo de avaliação*. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, Genebra, 2023.

MORIN, Edgar. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 17. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

ONU. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 20 jun. 2025.

PEIXOTO, Clarice Ehlers. *Envelhecimento e imagem*. São Paulo: Anmabluma Comunicação, 2000.

PUC MINAS. Campus Poços de Caldas. Disponível em:

<https://www.pucpcaldas.br/content.php?id=home/campus>. Acesso em: 14 out.

2024. **ROSSI, Aldo.** *A arquitetura da cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

SACHS, Ignacy. Inclusão social pelo trabalho decente, com sustentabilidade ambiental: rumo a uma nova equação do desenvolvimento. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 25-38, 2008.

SANTOS, Milton. *Pensando o espaço do homem*. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

VOLKSWAGEN. 70 anos de história. Disponível em:

<https://www.vw.com.br/pt/volkswagen/volkswagen-do-brasil.html>. Acesso em: 14 out. 2024.