

ABORDAGENS À TEMÁTICA AMBIENTAL POR CURSOS TÉCNICOS EM MEIO AMBIENTE: UM OLHAR SOBRE OS INSTITUTOS FEDERAIS DE MINAS GERAIS

Ana Letícia Santos Abrão¹

Jennifer Cecília Noronha de Faria²

Cláudio Alves Pereira³

Resumo: O estudo comparativo entre os Institutos Federais IF Sul de Minas, IF Sudeste e IFMG analisou abordagens educacionais nos cursos técnicos em meio ambiente, seguindo diretrizes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Foram adotados critérios de avaliação para a carga horária, os pré-requisitos, a estrutura curricular e a infraestrutura. Os resultados revelaram disparidades, ressaltando a necessidade de maior padronização e qualidade, o que reforça a importância de políticas educacionais consistentes e avaliações periódicas. Essa abordagem também destacou a relevância da análise e comparação das características dos cursos para identificar melhores práticas, incentivando a troca de experiências e o aprimoramento do ensino técnico focado na área ambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino Técnico; Projeto Pedagógico.

Abstract: The comparative study between the Federal Institutes IF Sul de Minas, IF Sudeste and IFMG analyzed educational approaches in technical courses in the environment, following guidelines from the National Catalog of Technical Courses. Criteria such as workload, prerequisites, curricular structure and infrastructure were evaluated. The results revealed disparities, highlighting the need for greater standardization and quality, which reinforces the importance of consistent educational policies and periodic assessments. This approach also highlighted the relevance of analyzing and comparing course characteristics to identify best practices, encouraging the exchange of experiences and the improvement of environmental technical education.

Keywords: Environmental Education; Technical Education; Pedagogical Project.

¹Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Arcos. E-mail: anaabrao.engenharia@gmail.com, Link para o Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1785531517953691>

²Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Arcos. E-mail: jennifer.noronha8196@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2730760591324456>

³Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Arcos. E-mail: claudio.pereira@ifmg.edu.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6757652025792854>

Introdução

A intervenção humana na natureza, visando satisfazer suas necessidades, intensifica os conflitos entre o aproveitamento dos recursos naturais e sua demanda crescente. Essa interferência, caracterizada por atividades como a exploração de recursos naturais, urbanização desenfreada e expansão agrícola, muitas vezes resulta em impactos ambientais significativos (Santana *et al.*, 2024). A disputa pelo acesso e controle de recursos, como água, terra e energia, é cada vez mais acirrada, ocasionando conflitos em diversas escalas, inclusive, a global (Pontes, 2022; Rua; Souza, 2010).

Além disso, a crescente demanda por recursos naturais impulsiona práticas insustentáveis de exploração, exacerbando a degradação ambiental e a escassez (Garcia *et al.*, 2018). Nesse contexto, torna-se imperativo adotar abordagens mais equitativas e sustentáveis para gerenciar e conservar os recursos naturais, promovendo o desenvolvimento socioeconômico sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (Friede, 2022).

Sendo assim, verifica-se a necessidade da formação de profissionais voltados para a área ambiental com uma perspectiva mais abrangente e interdisciplinar do meio ambiente (Reis *et al.*, 2005). Ademais, recentemente, observa-se um aumento na demanda por esses profissionais, especialmente egressos dos cursos técnicos.

A importância desses especialistas reside na necessidade premente de lidar com os desafios ambientais contemporâneos, tais como a gestão sustentável dos recursos naturais, a mitigação das mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade e a implementação de práticas ambientalmente responsáveis nas empresas e organizações (Joslin; Roma, 2017). Esta abordagem vai de encontro ao exposto por Mendonça (2007), que ressaltou que a formação de profissionais voltados para tal área é essencial para enfrentar esses desafios de maneira eficaz, contribuindo para o desenvolvimento de soluções inovadoras e sustentáveis que promovam a harmonia entre as atividades humanas e o meio ambiente.

No entanto, a formação de profissionais para o mercado de trabalho, bem como a própria oferta de cursos técnicos, não pode ser realizada de maneira desordenada. Pelo contrário, deve ser regida pelos padrões estabelecidos pelo Ministério da Educação (MEC), o que inclui o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), documento que organiza a oferta de cursos técnicos no país, especificando suas denominações, carga horária mínima, perfil profissional de conclusão e outras informações pertinentes. Este instrumento confere visibilidade aos cursos técnicos disponíveis, ao mesmo tempo que fornece diretrizes às instituições de ensino (Brasil, 2020).

Conforme o CNCT, os cursos técnicos em meio ambiente apresentam diferentes ênfases, com uma diversificada gama de opções educacionais, variando consideravelmente de acordo com a instituição de ensino e o

propósito do programa. As variações na grade curricular são influenciadas não apenas pelas demandas do mercado de trabalho local, mas também pela orientação pedagógica da instituição de ensino (Brasil, 2020).

Ao analisar a variedade de cursos técnicos de meio ambiente ofertados no país, é importante reconhecer essa multiplicidade de abordagens e focos. Dentre os tipos mais comuns, destacam-se aqueles voltados para gestão ambiental, saneamento ambiental e educação ambiental. A variedade de cursos técnicos de meio ambiente reflete a complexidade e a importância crescente das questões ambientais (Brasil, 2020; Deorce, 2013).

A realização de uma análise comparativa entre os cursos técnicos de meio ambiente em diferentes instituições se revela de suma importância no âmbito educacional, sendo um processo crucial para uma melhor percepção do cenário atual, fomentando discussões que visam ao aprimoramento da qualidade do ensino e à garantia da formação adequada dos estudantes nessa área específica. Assim, o objetivo desta pesquisa foi comparar qualitativamente os cursos técnicos em meio ambiente ofertados na modalidade presencial pelo Instituto Federal do Sudeste de Minas - *Campi* Bom Sucesso e Barbacena, IFMG - *Campus* Ouro Preto, e o curso ofertado na modalidade EaD pelo IF Sul de Minas - *Campus* Muzambinho, tomando como fonte de dados os documentos normativos dessas instituições.

Metodologia

Este estudo apresenta uma pesquisa descritiva aplicada à educação no campo do curso técnico em Meio Ambiente na modalidade subsequente, centrando-se na análise curricular de quatro campi de Institutos Federais (IFs) localizados em diferentes regiões de Minas Gerais. A análise adota uma abordagem qualitativa para identificar e examinar as diferenças nas propostas de trabalho com a temática ambiental presentes nos currículos oferecidos pelos *campi* Muzambinho, Barbacena, Bom Sucesso e Ouro Preto.

O procedimento metodológico empregado baseou-se em uma pesquisa documental, que consistiu na comparação minuciosa da legislação em vigor do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos e dos respectivos Projetos Pedagógicos e Matrizes Curriculares dos cursos técnicos em Meio Ambiente dos *campi* Barbacena (IF Sudeste MG)⁴, Bom Sucesso (IF Sudeste MG)⁵, Muzambinho (IFSULDEMINAS)⁶ e Ouro Preto (IFMG)⁷.

⁴ Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/convocacoes/barbacena/conselho-de-campus/reuniao-extraordinaria-do-conselho-de-campus-if-sudeste-mg-campus-barbacena-16-de-marco-de-2021/projeto-pedagogico-de-curso-tecnico-em-meio-ambiente-2021-1.pdf>. Acesso em 29 mar. 2024.

⁵ Disponível em: https://sig.ifsudestemg.edu.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?lc=pt_BR&id=200. Acesso em: 29 mar. 2024.

⁶ Disponível em: https://cursos.muz.ifsuldeminas.edu.br/images/2020/meio_ambiente/anexos/PPCMAEAD21.pdf. Acesso em: 29 mar. 2024.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 9: 250-273, 2024.

Os dados relativos aos currículos foram adquiridos diretamente dos respectivos sites oficiais dos IFs, garantindo acesso às informações mais atualizadas e precisas. Em seguida, esses dados foram organizados e tabulados utilizando o *software* Excel (Microsoft, 2018). Posteriormente, uma síntese comparativa entre os documentos foi realizada por meio do *Microsoft Word* (Microsoft, 2018), visando sistematizar e organizar, de forma eficiente e coerente todos os pontos analisados.

Para a análise dos currículos, foram considerados diversos aspectos, incluindo a carga horária total de cada curso, os pré-requisitos necessários para ingresso, bem como as legislações pertinentes que regulamentam a oferta desses cursos. Além disso, foram minuciosamente examinadas as disciplinas oferecidas em cada currículo, verificando sua pertinência quanto ao perfil do egresso identificado pelo projeto pedagógico, estando este alinhado à formação de sujeitos conscientes quanto à questão ambiental e/ou às necessidades do mercado de trabalho.

Outro aspecto analisado foi a presença ou ausência de laboratórios adequados, conforme estabelecido no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT). Esta avaliação considerou a disponibilidade de recursos laboratoriais necessários para o desenvolvimento das atividades práticas previstas nos currículos, visando garantir a qualidade da formação oferecida aos estudantes.

Adicionalmente, foi verificado se cada curso está devidamente cadastrado no Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec), assegurando sua regularidade e reconhecimento oficial pelas autoridades competentes. Essa verificação é crucial para garantir a validade e a legitimidade dos diplomas obtidos pelos estudantes ao término do curso.

A análise metódica desses diversos aspectos permitiu uma compreensão abrangente das características e particularidades dos cursos técnicos em Meio Ambiente oferecidos pelos IFs mineiros, contribuindo para uma reflexão crítica sobre a qualidade e a eficácia desses programas educacionais na formação de profissionais aptos a atuarem no mercado ambiental.

Resultados e Discussões

Para uma melhor caracterização das unidades mencionadas, é essencial compreender sua dimensão, relevância e o contexto socioambiental em que estão inseridas, destacando a importância de cada um dos campi analisados nesta pesquisa.

O campus de Muzambinho, conforme apresentado na Figura 1, abriga o Centro de Ensino a Distância (CEAD), estrategicamente localizado na

⁷ Disponível em: <https://ouopreto.ifmg.edu.br/ouopreto/cursos/tecnico/tec-meioambiente-s>. Acesso em: 29 mar. 2024.

Fazenda Escola, proporcionando aos alunos a imersão em um ambiente acadêmico diretamente vinculado à prática agrícola e à pesquisa no campo. A relevância deste campus reside na sua capacidade de unir a teoria e a prática em um contexto socioambiental que valoriza o desenvolvimento sustentável e a produção agrícola responsável, promovendo um ensino voltado à realidade regional (IF Sul de Minas – Campus Muzambinho, 2024).



Figura 1: Instituto Federal campus Muzambinho.
Fonte: História do Campus Muzambinho (2024).

Além disso, o curso conta com uma rede de polos parceiros em diversas localidades, como Boa Esperança, Ilícinea, Três Pontas, Três Corações, Cambuí e Alfenas. Esses polos oferecem suporte às aulas presenciais, permitindo que o curso tenha uma abrangência territorial significativa. Cada uma dessas cidades desempenha um papel importante no atendimento às demandas educacionais e no fortalecimento das conexões com as comunidades locais, proporcionando acesso à educação superior e contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região (Técnico em Meio Ambiente, 2024).

Já no Instituto Federal – Campus Barbacena, ilustrado na Figura 2, está vinculado à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação. Com uma arquitetura marcante em estilo normando e uma área de aproximadamente 479 hectares, o campus se destaca pela ampla oferta de cursos, que incluem desde técnicos e tecnológicos até licenciaturas, bacharelados e engenharias, além de programas como o Proeja e ensino a distância. Sua capacidade de se adaptar às mudanças e demandas da sociedade ressalta a relevância da instituição para o desenvolvimento local e regional (IF Sudeste – Campus Barbacena, 2024).



Figura 2: Instituto Federal campus Barbacena.
Fonte: Campus Barbacena (2024).

Além da formação acadêmica, o Campus Barbacena atua fortemente em projetos de pesquisa e extensão, desenvolvidos por professores, alunos e servidores, mantendo uma conexão ativa com a comunidade local e externa. Esses projetos visam criar soluções para as necessidades da região, gerando impacto positivo social e ambientalmente. Atividades esportivas e culturais também complementam a formação dos estudantes, promovendo maior integração e fortalecendo o bem-estar da comunidade acadêmica (IF Sudeste – Campus Barbacena, 2024).

Por sua vez, o Instituto Federal – Campus Avançado Bom Sucesso, demonstrado na Figura 3, foi criado dentro do plano de expansão da rede de ensino profissional e tecnológico do governo federal, com o objetivo de atender às demandas regionais por qualificação da mão de obra e fomentar o desenvolvimento socioeconômico local. Suas atividades acadêmicas começaram em setembro de 2012, com cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), e em 2013, lançou o primeiro curso técnico em Informática, seguido pelo curso técnico em Meio Ambiente em 2014, ambos com duração de 18 meses (IF Sudeste – Campus Avançado Bom Sucesso, 2024).



Figura 3: Instituto Federal – Campus Bom Sucesso.
Fonte: Campus Avançado Bom Sucesso (2024).

Em 2014, a unidade foi oficialmente elevada à condição de Campus Avançado através da Portaria MEC nº 505, ganhando maior autonomia e recursos. Essa mudança permitiu expandir a oferta de ensino público e gratuito, beneficiando não apenas Bom Sucesso, mas toda a região. A ampliação dos cursos fortaleceu o papel da instituição na formação de profissionais em áreas estratégicas para o desenvolvimento regional (IF Sudeste – Campus Avançado Bom Sucesso, 2024).

Nesse sentido, o campus Ouro Preto (Figura 4), foi criado o curso de Mineração e Metalurgia, que, mais tarde, em 1959, resultaria na fundação da Escola Técnica Federal de Ouro Preto (ETFOP). A ETFOP passou por mudanças significativas, sendo transferida em 1964 para o Morro do Cruzeiro e, em 2002, transformada no Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto (CEFET Ouro Preto). Com a criação dos Institutos Federais em 2008, a instituição se uniu a outras escolas, formando o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG), no qual o campus de Ouro Preto foi integrado (IFMG – Campus Ouro Preto, 2024).



Figura 4: Instituto Federal – Campus Ouro Preto.
Fonte: O Campus Ouro Preto (2024).

Atualmente, o Campus Ouro Preto oferece uma ampla variedade de cursos, como licenciaturas, engenharias e programas de mestrado e doutorado, destacando-se por sua forte atuação em pesquisa aplicada e projetos de extensão acadêmica. A instituição desempenha um papel central no desenvolvimento regional, promovendo educação de excelência, inovação e responsabilidade socioambiental (IFMG – Campus Ouro Preto, 2024).

Análise comparativa qualitativa dos campi

A análise comparativa qualitativa geral dos cursos técnicos em Meio Ambiente oferecidos por diferentes IFs mineiros representa um passo fundamental no processo de melhoria contínua da qualidade da educação técnica. A importância dessa prática reside não apenas na identificação de lacunas e áreas de oportunidade para aprimoramento, mas também na

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 9: 250-273, 2024.

possibilidade de servir como material de apoio para fomentar a promoção da excelência educacional.

O CNCT (Brasil, 2020) estabelece uma série de conhecimentos fundamentais que devem ser articulados em um curso técnico em Meio Ambiente, os quais são essenciais para a formação de profissionais capacitados a lidar com os desafios ambientais contemporâneos, sendo eles:

Conhecimentos das políticas públicas de Meio Ambiente e compreensão de sua atuação profissional frente às diretrizes, princípios e estrutura organizacional do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Conhecimentos das políticas públicas de saúde e compreensão de sua atuação profissional frente às diretrizes, princípios e estrutura organizacional do Sistema Único de Saúde (SUS).

Conhecimentos e saberes relacionados a processos de sustentabilidade, territorialização e monitoramento ambiental.

Organização, responsabilidade, resolução de situações-problema, gestão de conflitos, trabalho em equipe de forma colaborativa, comunicação e ética profissional.

Visão abrangente e integrada dos tópicos ambientais (água, ar, solo, fauna e flora) e sua dinâmica.

Orientação e controle de processos voltados às áreas de conservação, pesquisa, proteção e defesa ambiental.

Costa, Paiva e Filgueira (2006) apontam que uma estrutura curricular bem articulada é crucial para garantir que tais conhecimentos e habilidades sejam adequadamente desenvolvidos ao longo do curso. É importante contar com a contribuição de especialistas na área, tanto na definição dos conteúdos programáticos quanto na condução das disciplinas, a fim de assegurar uma formação sólida e atualizada. Outro ponto a ressaltar é sobre a capacitação desses educadores ambientais, que deve incluir, sempre que possível, a implementação de procedimentos ininterruptos de aprendizado, aprimoramento e apreciação dos conhecimentos dos próprios educadores (Magalhães Júnior; Tomanik, 2013). Dessa forma, os estudantes terão meios para desenvolver sua consciência ambiental e se prepararem para enfrentar os desafios e demandas do mercado de trabalho, contribuindo efetivamente para a preservação e gestão sustentável do meio ambiente.

Análise do Projeto Pedagógico e Estrutura Curricular

As áreas de atuação profissional de cada instituição são praticamente idênticas quando comparadas às diretrizes do CNCT. No Projeto Pedagógico dos cursos, deve estar estabelecida a oferta de atividades de ensino, pesquisa e extensão, visando flexibilizar a estrutura curricular e fomentar o desenvolvimento de iniciativas empreendedoras e inovadoras (Guimarães;

Marin, 1998). Adicionalmente, o projeto organiza o conteúdo da formação em módulos explicativos e deve possibilitar a transferência de alunos de outras instituições federais, ampliando as oportunidades de acesso e intercâmbio acadêmico (Ferreira *et al.*, 2017; Pereira; Oliveira, 2024).

Ao analisar o Projeto Pedagógico do curso Técnico em Meio Ambiente do IF Sul de Minas – campus Muzambinho e a estrutura curricular em relação ao CNCT, é possível observar a inclusão de disciplinas cruciais que abrangem os conhecimentos fundamentais necessários para um técnico ambiental, de acordo com as diretrizes estabelecidas. Disciplinas como licenciamento ambiental e legislação ambiental brasileira, por exemplo, oferecem uma abordagem abrangente das leis pertinentes a essa área. A matéria de Estudos e Avaliação de Impacto Ambiental, juntamente com Geoprocessamento, Planejamento Urbano e Educação Ambiental, por sua vez, trata de aspectos relacionados ao monitoramento, territorialização e sustentabilidade (Brasil, 2020; IFSULDEMINAS, 2020).

No entanto, nota-se a ausência da disciplina que aborda o conhecimento das políticas públicas de saúde, não sendo oferecida nem mesmo como opcional. Embora haja a inclusão de disciplinas como acessibilidade e Libras como optativas, percebe-se uma lacuna na abordagem de habilidades essenciais, como trabalho em equipe colaborativo, comunicação e ética profissional. Embora se acredite que essas competências sejam relevantes nos estágios, o projeto curricular indica que não são requisitos para a conclusão do curso (Brasil, 2020; IFSULDEMINAS, 2020).

Uma análise mais detalhada revela que o projeto aborda de forma ampla os principais temas ambientais por meio de disciplinas como Tratamento de Resíduos Sólidos e Líquidos, Climatologia e Hidrologia, Geologia Ambiental, Microbiologia Ambiental e Conservação de Solo e Água. Além disso, são abordados aspectos relacionados à conservação, pesquisa, proteção e defesa ambiental (IFSULDEMINAS, 2020).

Já no IF Sudeste MG – campus Barbacena, ao comparar a estrutura curricular do projeto com o CNCT, é possível observar disciplinas que estudam a parte da legislação ambiental que é de extrema importância para a profissão. Também são abordados temas na área de sustentabilidade, territorialização e monitoramento ambiental, além dos principais tópicos ambientais voltados para a água, solo, ar, fauna e flora (Brasil, 2020; IF Sudeste MG, 2019).

Outro ponto interessante é a disciplina de Auditoria e Perícia Ambiental, que permite um conhecimento técnico-profissional mais abrangente. No entanto, nota-se a ausência da disciplina que aborda o conhecimento das políticas públicas de saúde. Este campus conta com diversas instituições conveniadas onde os alunos podem realizar seus estágios e, assim, aumentar seu conhecimento na área profissional (IF Sudeste MG, 2019).

Já no IF Sudeste MG – campus Bom Sucesso, a estrutura curricular foi alterada desde o Projeto Pedagógico datado de 2013. Ao comparar com as

diretrizes do CNCT, é possível verificar que, em geral, as disciplinas vão ao encontro do que se determina, contendo grande diversidade de temas, como Recuperação de Áreas Degradadas, Avaliação de Impactos e Licenciamento Ambiental, Gestão de Resíduos, Geotecnologias, entre outras. Destaca-se também a disciplina Educação Ambiental e Saúde, que contempla o conhecimento das políticas públicas de saúde, estabelecido pelo CNCT. O currículo possui a disciplina eletiva Planejamento de Carreira e Sucesso Profissional que, além de possibilitar conhecimento sobre como obter crescimento profissional, também contempla ética profissional e demais atributos para um bom relacionamento interpessoal (Brasil, 2020; IF Sudeste MG, 2013).

Nesse projeto pedagógico, a disciplina Legislação Ambiental é alocada como optativa, uma opção questionável, visto que é uma disciplina essencial para garantir uma atuação responsável e legalmente conforme no desenvolvimento de atividades relacionadas à preservação e gestão ambiental. A importância dessa disciplina reside na sua capacidade de fornecer aos discentes conhecimentos sólidos sobre as leis, normas e regulamentos que regem a proteção ambiental e a utilização sustentável dos recursos naturais (Moreira *et al.*, 2021). Portanto, seria interessante considerar sua realocação como disciplina obrigatória e não optativa, devido à sua relevância para a formação integral dos futuros profissionais. Ao compreenderem a legislação ambiental vigente, estes estarão aptos a desenvolver suas atividades de forma ética e legalmente embasada, além de devidamente alinhadas com os princípios da sustentabilidade.

No IFMG – campus Ouro Preto, as disciplinas em sua estrutura curricular vão ao encontro do estabelecido no CNCT, incluindo a interdisciplinaridade de Saúde Ambiental, Direito Ambiental, Gestão de Resíduos Sólidos, Tratamento de Efluentes, Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental, entre outras. As disciplinas Fundamentos da Gestão Social e Sustentabilidade e Empreendedorismo garantem o desenvolvimento de capacidades sociais e éticas necessárias à formação de um profissional de nível médio (Brasil, 2020; IFMG, 2019).

Destacam-se as disciplinas de Química Analítica Ambiental e Biotecnologia Ambiental, nas quais são ministradas aulas teóricas e práticas, proporcionando aos alunos a oportunidade de realizarem diversas análises físico-químicas em amostras de águas (IFMG, 2019). A aplicação prática desses conhecimentos em análises ambientais é fundamental para o desenvolvimento de competências técnicas e científicas dos estudantes. Além disso, a experiência adquirida durante as aulas práticas em laboratório tem o potencial de contribuir para a formação de profissionais qualificados e preparados para enfrentar os desafios complexos da gestão ambiental. Essas habilidades são valorizadas pelo mercado de trabalho, abrindo portas para uma carreira promissora e impactando positivamente no desenvolvimento sustentável.

Carga Horária

O CNCT estabelece que a carga horária mínima para os cursos técnicos em Meio Ambiente deve ser de 1.200 horas. O CNCT (Brasil, 2020) determina que essa carga horária mínima deve ser cumprida, independentemente da escolha da instituição pela exigência do estágio curricular obrigatório. Logo, se a formação do egresso pretendida pela instituição de ensino incluir a exigência do estágio, a carga horária a ele reservada deverá ser somada ao mínimo de 1.200 horas do curso.

A análise dos projetos pedagógicos revelou variações nas cargas horárias totais e na opção da obrigatoriedade do estágio entre os cursos técnicos em Meio Ambiente nos *campi* estudados. Por exemplo, o campus Muzambinho exige 30 horas adicionais (carga horária total de 1.230 horas) em relação ao CNCT para a conclusão do curso e não exige o estágio (IFSULDEMINAS, 2020). Em contrapartida, o campus Barbacena trabalha com a carga horária mínima exigida para o curso técnico em Meio Ambiente, que é de 1.200 horas, com acréscimo de 240 horas para “práticas profissionais” (IF Sudeste MG, 2019). Por sua vez, o curso técnico em Meio Ambiente ofertado pelo IFMG – campus Ouro Preto registra uma carga horária total de 1.244 horas, com estágio recomendado, mas não obrigatório. Contudo, o campus Bom Sucesso do IF Sudeste MG apresenta uma insuficiência em relação à carga horária mínima exigida pelo CNCT, com 1.040 horas, incluindo 200 horas de estágio curricular obrigatório.

Esses resultados destacam a diversidade de carga horária entre os cursos oferecidos pelos Institutos Federais, visto que nem todos atendem ao requisito mínimo estabelecido pelo CNCT. Essa carga horária é crucial para garantir a conformidade com as diretrizes curriculares, proporcionando uma formação abrangente e de qualidade aos profissionais da área, permitindo o aprofundamento em temas relevantes e o cumprimento dos requisitos exigidos pela profissão.

No que diz respeito aos pré-requisitos para ingresso nos cursos, conforme estipulado pelo CNCT, todos os *campi* em análise atendem aos requisitos estabelecidos. Além disso, em todos os *campi*, 50% das vagas são reservadas para políticas afirmativas, contemplando alunos provenientes de escolas públicas, com reservas, entre estes, para candidatos autodeclarados negros, indígenas e quilombolas, além de candidatos com deficiência (Brasil, 2020; IFMG, 2019; IF Sudeste MG, 2013; 2019; IF Sul de Minas, 2020).

Infraestrutura

A infraestrutura disponibilizada pelas instituições de ensino que oferecem cursos técnicos pode variar significativamente, impactando diretamente a qualidade da formação dos estudantes. Devido à grande relevância do tema, o CNCT estabelece requisitos mínimos de infraestrutura, visando garantir um ambiente propício ao aprendizado e ao desenvolvimento

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 9: 250-273, 2024.

das competências necessárias para atuação na área ambiental. Entre os requisitos mínimos exigidos pelo CNCT estão uma biblioteca com acervo físico ou virtual específico e atualizado, um laboratório de informática equipado com sistemas de informações geográficas, sistemas de desenho técnico e acesso à internet, além de equipamentos para trabalho de campo (Brasil, 2020).

A Resolução CNE/CEB nº 6/2012 no Art. 20, § 2º ressalta a importância do tema, apontando que as instituições educacionais precisam garantir a disponibilidade de instalações e equipamentos essenciais, seja dentro de suas próprias dependências ou em locais cedidos por terceiros, desde que seja comprovada a viabilidade de uso (Brasil, 2012). Logo, a infraestrutura mínima estabelecida para a oferta de um curso técnico em Meio Ambiente não se configura apenas como um aspecto qualitativo, mas deve ser entendida como o atendimento a uma exigência legal.

A importância e a relevância da instituição possuir a devida infraestrutura na formação de um profissional são indiscutíveis, principalmente na área ambiental. A biblioteca com acervo específico e atualizado proporciona aos estudantes acesso a materiais de referência, pesquisas científicas, legislação ambiental e outros recursos que são essenciais para a compreensão dos conceitos e práticas relacionadas à área. Já o laboratório de informática devidamente equipado permite que os discentes desenvolvam habilidades práticas no uso de ferramentas tecnológicas aplicadas à análise e gestão ambiental. Essas habilidades são fundamentais para a realização de atividades como, por exemplo, o mapeamento de áreas naturais, a análise de impactos ambientais e a elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas.

Além disso, a disponibilidade de equipamentos para trabalho de campo é crucial para que os estudantes tenham a oportunidade de vivenciar na prática os conceitos e técnicas aprendidos em sala de aula. A realização de coletas de amostras, medições e análises *in loco* proporciona uma experiência enriquecedora e complementar ao aprendizado teórico.

Assim, a infraestrutura desempenha um papel fundamental na formação de profissionais capacitados e preparados para atuar de forma eficaz na preservação e gestão ambiental. Portanto, analisar se as instituições em questão estão fornecendo infraestrutura adequada aos estudantes é essencial para a avaliação da qualidade do curso ofertado.

Os projetos pedagógicos e os *sites* dos IFs foram utilizados como fontes de pesquisa para a verificação da infraestrutura disponível em cada campus, conferência que abrangeu a existência (ou não) de laboratórios de informática, bibliotecas e outras instalações desejadas para um curso técnico de nível médio em Meio Ambiente.

No IF Sul de Minas, o campus Muzambinho conta com uma biblioteca com um acervo abrangente que inclui exemplares técnico-científicos, literatura diversificada, obras de referência, periódicos e jornais. O campus tem acesso ao sistema Minha Biblioteca, além de estabelecer parcerias e convênios com o

Catálogo Coletivo Nacional (CCN), o Portal de Periódicos da CAPES, a Biblioteca Nacional e o Sistema de Bibliotecas *Pergamum*. Possui também um laboratório de informática, utilizado para aulas práticas e suporte a pesquisas. Atualmente, o laboratório é equipado com 23 computadores, todos com acesso à internet (IF Sul de Minas, 2024).

O campus possui o polo de Ensino a Distância (CEAD) e disponibiliza a estrutura dos Polos Parceiros de Boa Esperança, Illicínea, Três Pontas, Três Corações, Cambuí e Alfenas, locais onde são realizadas as aulas presenciais. Embora o curso seja EaD, o campus oferece aos alunos recursos para atividades práticas, como Laboratório de Solo, de Produção de Mudas, de Jardinagem e Paisagismo, e Laboratório Interdisciplinar. Também conta com áreas de preservação ambiental, usina hidrelétrica e estação de tratamento de água (IF Sul de Minas, 2024). Esses são recursos didáticos valiosos, convergindo com o posicionamento de Oliveira, Obara e Rodrigues (2007), que afirmam que o ensino de temas ambientais apenas por meio de livros e teoria resulta na negação do ambiente local. Pelo exposto, pode-se afirmar que o campus Muzambinho oferece uma considerável inserção prática aos estudantes, complementando a sua formação teórica.

No IF Sudeste MG, o campus Barbacena possui uma biblioteca com acervo físico disponível para o acesso de docentes, discentes, técnicos administrativos, pesquisadores e comunidade em geral. O campus objetiva configurar a biblioteca como um espaço relevante de conhecimento, aprendizado e cultura, visando estimular o hábito da leitura não apenas entre os discentes, mas também ao público em geral. Tal iniciativa é de grande relevância, além de fomentar o acesso à educação e à pesquisa (IF Sudeste MG, 2024).

O campus disponibiliza acesso ao ambiente “Minha Biblioteca” por meio da Target GEBWeb, permitindo consultas à base de normas técnicas e documentos regulatórios, além do acesso ao Portal de Periódicos da Capes. No que tange à estrutura organizacional, o plano não menciona a existência de laboratórios, informação que também não é encontrada no site do IF do campus Barbacena. Em comparação com o CNCT, o projeto pedagógico deste curso se destaca pela abrangência e clareza, mas carece de informações sobre a estrutura física disponível do curso (IF Sudeste MG, 2019).

Ainda no IF Sudeste MG, o campus Bom Sucesso, em 2013, não possuía sua biblioteca própria. Inicialmente, utilizava-se a biblioteca da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa (EEAAC), onde, segundo o projeto pedagógico, 5.418 títulos das mais variadas áreas estavam disponíveis para acesso da comunidade escolar, além da utilização da biblioteca municipal como estratégia adicional, que na época contava com um acervo estimado em 4.000 títulos de várias áreas do saber. Entretanto, algumas alternativas foram tomadas para suprir essa importante demanda e, concomitantemente ao processo de implantação do curso, a gestão do campus planejava um processo

licitatório para a aquisição de títulos específicos para atender aos cursos ofertados na unidade (IF Sudeste MG, 2013).

Atualmente, o campus conta com uma biblioteca própria com acervos físico e virtual, e disponibiliza acesso aos discentes ao portal de Periódicos da Capes, além de acesso facilitado a plataformas de bases de dados de acesso público. Conta ainda com dois laboratórios de informática e, conforme o PPC do curso, almeja fornecer informações sobre a temática ambiental a alunos, professores e à comunidade. O laboratório ambiental disponibiliza subsídios teóricos e práticos, estando estruturado da seguinte forma:

- 143 m² de Horta Ecológica (hortaliças, plantas medicinais, galinheiro e produção de húmus de minhoca);
- Sistema de contêiner para coleta seletiva de resíduos;
- Oficinas para a fabricação do papel artesanal e sabão a partir de óleo usado de cozinha;
- Oficina para prática do reuso e reciclagem;
- Coleções didáticas (fotos, esculturas e literaturas), retratando temas da Educação Ambiental;
- Herbário e coleção de animais silvestres de pequeno porte encontrados mortos (principalmente em rodovias);
- Maquetes (IF Sudeste MG, 2024).

É possível verificar que o campus investiu em atividades práticas para aproximar os discentes da vivência ambiental, ressaltando também a importância do trabalho com a educação ambiental e a reciclagem, que são bases da área de atuação profissional do egresso. Essas vivências agregam ao desenvolvimento da consciência e sensibilidade dos discentes, características importantes que devem ser almejadas em diversos cursos por meio da transversalidade, sobretudo em uma formação especializada na área.

O IFMG campus Ouro Preto disponibiliza aos discentes uma biblioteca com um grande acervo físico, com meios para consulta informatizada ao acervo por meio de terminais de consulta (*totens*) e *notebooks*. Oferece, também, computadores para acesso a periódicos via internet. Esse acesso também pode ser realizado pelos laboratórios de informática. Dispõe ainda de uma biblioteca virtual, além de prover acesso ao portal de Periódicos da Capes e a plataformas de bases de dados de domínio público (IFMG, 2019; 2024).

O campus destaca-se pelos laboratórios equipados para atividades práticas específicas das disciplinas de Microbiologia Ambiental e Biotecnologia Ambiental. No Laboratório de Análises Ambientais, os discentes realizam análises físico-químicas e microbiológicas de amostras de água (IFMG, 2019). Essas análises são essenciais para a avaliação da qualidade ambiental dos corpos d'água, permitindo identificar a presença de contaminantes e monitorar a saúde dos ecossistemas aquáticos. Ao dominar as técnicas de análise laboratorial, os estudantes adquirem habilidades práticas fundamentais para

atuarem em diversas áreas, como saneamento ambiental, controle de poluição e gestão de recursos hídricos.

Já no Laboratório de Química Analítica, os alunos têm a oportunidade de realizar uma variedade de ensaios para a caracterização da qualidade das águas de abastecimento e das águas residuais, bem como de óleos e graxas. Esses ensaios incluem a determinação de parâmetros como turbidez, cor, pH, floculação, alcalinidade, acidez, ferro, manganês, nitrogênio, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), oxigênio dissolvido (OD), sólidos totais, sólidos dissolvidos, sólidos em suspensão e sólidos sedimentáveis, além da condutividade elétrica de soluções (IFMG, 2019). O domínio dessas técnicas analíticas permite aos estudantes avaliar a qualidade dos recursos hídricos, identificar fontes de contaminação e propor medidas de mitigação e controle ambiental. A realização de aulas práticas em laboratórios especializados é de suma importância para a formação dos estudantes do curso técnico em Meio Ambiente. Essas atividades proporcionam uma oportunidade única para que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula na prática, capacitando-os para enfrentar as demandas do mercado de trabalho.

Dessa forma, após as análises realizadas dos *campi*, o Quadro 1 destaca as informações mais relevantes sobre a comparação entre eles. Essa análise é essencial para avaliar a adequação da formação oferecida, além de evidenciar as semelhanças e diferenças observadas. Isso é fundamental para garantir que os futuros profissionais estejam preparados para atender às exigências do mercado de trabalho e enfrentar os desafios da sustentabilidade ambiental.

Quadro 1: Comparação dos Aspectos Analisados nos Campi.

Aspectos Analisados	IF Sul de Minas - Campus Muzambinho	IF Sudeste MG - Campus Barbacena	IF Sudeste MG - Campus Bom Sucesso	IFMG - Campus Ouro Preto
Conformidade com CNCT	Alinhado, com inclusão de disciplinas cruciais para a formação técnica ambiental	Alinhado, com disciplinas focadas em legislação, sustentabilidade e monitoramento	Alinhado, com grande diversidade de disciplinas, inclusive sobre saúde ambiental	Alinhado, com disciplinas voltadas para saúde ambiental e sustentabilidade
Licenciamento e Legislação Ambiental	Disciplinas obrigatórias como Licenciamento Ambiental e Legislação Ambiental	Disciplinas obrigatórias focadas em Legislação Ambiental	Licenciamento Ambiental obrigatório, porém Legislação Ambiental é optativa	Direito Ambiental como parte da grade curricular obrigatória

Continua...

...continuação.

Aspectos Analisados	IF Sul de Minas - Campus Muzambinho	IF Sudeste MG - Campus Barbacena	IF Sudeste MG - Campus Bom Sucesso	IFMG - Campus Ouro Preto
Disciplinas Técnicas e Práticas	Estudos de Impacto Ambiental, Geoprocessamento, Tratamento de Resíduos, Microbiologia	Auditoria e Perícia Ambiental, além de parcerias para estágios práticos	Recuperação de Áreas Degradadas, Avaliação de Impactos e Gestão de Resíduos	Química Analítica Ambiental e Biotecnologia Ambiental, com foco em práticas laboratoriais
Abordagem Prática e Interdisciplinaridade	Forte abordagem prática e interdisciplinar em estudos de impacto e geoprocessamento	Parcerias com instituições para estágios práticos	Aulas práticas em diversas disciplinas	Foco em práticas laboratoriais e análises ambientais
Carga Horária Total	1.230 horas (30 horas a mais que o mínimo exigido pelo CNCT)	1.200 horas (mínima exigida pelo CNCT) + 240 horas de "práticas profissionais"	1.040 horas (abaixo da exigência do CNCT)	1.244 horas (superior ao mínimo do CNCT)
Parcerias e Acesso a Recursos Digitais	Parcerias com Minha Biblioteca, Portal da CAPES, Biblioteca Nacional e Sistema Pergamum	Acesso ao Portal da CAPES e Target GEBWeb para consulta de normas técnicas	Acesso ao Portal CAPES e plataformas públicas de dados	Acesso ao Portal da CAPES e plataformas públicas de dados
Infraestrutura EaD	Polo CEAD com parceiros para aulas presenciais em cidades próximas	Não mencionada no site	Não mencionada no site	Não mencionada no site

Fonte: IFMG, 2019; IF Sudeste MG, 2013; 2019; IF Sul de Minas, 2020.

Verificação no Sistec

Em 2009, o Ministério da Educação (MEC) instituiu e implementou o Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec) por meio da Resolução CNE/CEB nº 3/2009. O Sistec é uma plataforma digital que gerencia e disponibiliza informações sobre a oferta e demanda da educação profissional e tecnológica no país, tendo como principal objetivo a promoção, integração e aprimoramento dessa modalidade de ensino. Por meio do Sistec, é possível acessar dados sobre os cursos técnicos, tecnológicos e de formação inicial e continuada oferecidos por instituições públicas e privadas. A plataforma também permite o acompanhamento da demanda por cursos, matrículas, concluintes, egressos e demais indicadores relacionados à educação profissional (Brasil, 2009).

Além disso, o Sistec auxilia na gestão e monitoramento dos processos de cadastramento, autorização, reconhecimento e renovação de cursos, bem como na elaboração e atualização de instrumentos legais e normativos (BRASIL, 2009). Nessa vertente, é de suma importância que os estudantes, principalmente aqueles que vão iniciar a formação técnica, realizem uma verificação prévia para garantir que o curso esteja devidamente registrado no Sistec. Essa medida assegura que o curso técnico está em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Ou seja, é uma garantia de que o programa atende aos padrões de qualidade estabelecidos, assegurando uma formação reconhecida pelo órgão competente. Além disso, é fundamental verificar se a instituição de ensino está devidamente credenciada para oferecer o curso técnico desejado. Isso é crucial para evitar situações de fraudes ou instituições não autorizadas, garantindo a validade do certificado ao final do curso.

Outro ponto relevante é que a inclusão do curso no Sistec facilita o processo de reconhecimento do diploma e a validação da formação técnica perante o mercado de trabalho. Portanto, verificar a existência do curso na plataforma é uma etapa fundamental para garantir uma formação técnica de qualidade, reconhecida e válida em âmbito nacional, assegurando assim o investimento do estudante em sua educação e sua inserção qualificada no mercado de trabalho. Os cursos técnicos em Meio Ambiente de todos os IFs objeto desta pesquisa estão devidamente registrados no Sistec.

Plataforma Nilo Peçanha

A Plataforma Nilo Peçanha é uma ferramenta desenvolvida pelo MEC, com o objetivo de centralizar e disponibilizar informações sobre a oferta e demanda de cursos técnicos em todo o Brasil. A plataforma desempenha um papel fundamental, proporcionando transparência e acesso às informações ao organizar os dados relativos à educação profissional e tecnológica, além de facilitar a comparação entre diferentes instituições e cursos (Oliveira; Medeiros; Andrade, 2022).

A análise dos dados de matrículas, evasão e conclusão de cursos técnicos em Meio Ambiente em instituições federais por meio da Plataforma Nilo Peçanha, é crucial para o aprimoramento contínuo da educação técnica ambiental no Brasil. Através da análise das matrículas, é possível identificar padrões de demanda regional e avaliar a eficácia das estratégias de divulgação das instituições de ensino. Além disso, a análise da evasão fornece informações valiosas sobre os desafios enfrentados pelos estudantes, permitindo a implementação de medidas para reduzir os índices de abandono. Por outro lado, a análise do número de concluintes possibilita avaliar a eficácia do processo de formação, adaptando currículos e metodologias às demandas do mercado de trabalho e dos estudantes (Prado; Brito; Nunes, 2022).

Com base nos dados obtidos nessa plataforma, podemos inferir algumas informações relevantes que se encontram organizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Análise comparativa dos números de matrículas, evasão e concluintes dos cursos técnicos em Meio Ambiente obtidos por meio da Plataforma Nilo Peçanha.

		2018	2019	2020	2021	2022
Barbacena (IF Sudeste MG)	Nº de Matrícula	76	97	82	92	118
	Nº / Taxa de Evasão	10 (13,16%)	1 (1,03%)	5 (6,10%)	4 (4,35%)	25 (21,19%)
	Nº / Taxa de Concluintes	-	12 (12,37%)	13 (15,85%)	2 (2,17%)	4 (3,39%)
Muzambinho (EAD) (IF Sul De Minas)	Nº de Matrícula	212	287	231	351	204
	Nº / Taxa de Evasão	8 (3,77%)	12 (4,18%)	60 (25,97%)	137 (39,03%)	83 (40,69%)
	Nº / Taxa de Concluintes	204 (96,23%)	-	84 (36,36%)	10 (2,85%)	-
Bom Sucesso (IF Sudeste MG)	Nº de Matrícula	58	48	50	51	59
	Nº / Taxa de Evasão	11 (18,97%)	21 (43,75%)	3 (6,0%)	3 (5,88%)	-
	Nº / Taxa de Concluintes	24 (41,38%)	11 (22,92%)	7 (14%)	8 (15,69%)	6 (10,17%)
Ouro Preto (IFMG)	Nº de Matrícula	75	83	79	82	76
	Nº / Taxa de Evasão	14 (18,67%)	13 (15,66%)	6 (7,59%)	13 (15,85)	27 (35,53%)
	Nº / Taxa de Concluintes	14 (18,67%)	19 (22,89%)	14 (17,72%)	8 (9,76%)	21 (27,63%)

Fonte: INEP, 2024.

Analisando os dados apresentados, verifica-se que, ao comparar as taxas de matrícula nos cursos técnicos em estudo, o campus Muzambinho se destaca com uma proporção de número de matrículas significativamente maior em relação aos demais *campi*. Essa disparidade pode ser justificada pelo tipo de modalidade planejada para o curso (EaD), que tende a ampliar as possibilidades de ingresso dos alunos.

Por outro lado, ao avaliar a taxa de evasão, observa-se que o campus Barbacena apresenta índices consideravelmente mais baixos em comparação aos outros *campi*. Por ser um curso ofertado na modalidade presencial, esse dado pode estar relacionado à boa estrutura do campus (como laboratórios específicos), a um corpo docente especializado e às oportunidades de estágio que se convertam em vaga de emprego, todos sendo fatores que contribuem para um ambiente de aprendizado mais estimulante e favorável aos estudos.

Pela análise da Tabela 1, observa-se que, durante o período de pandemia, houve um aumento significativo na taxa de desistência dos alunos, possivelmente devido aos desafios impostos pelo ensino remoto emergencial. Por outro lado, o número de concluintes em Ouro Preto tende a ser mais estável que nos demais. Apesar das variações, nota-se em todos os *campi* que, em relação ao total de matrículas, o número de alunos que concluem o curso ainda é baixo, indicando a necessidade de uma análise mais aprofundada para identificar os motivos subjacentes a essa questão.

Uma perspectiva diferente de análise consiste em relacionar o número de matrículas ao longo dos anos. Essa análise comparativa revela tendências interessantes e permite uma reflexão sobre os possíveis fatores que influenciaram esses números. Destarte, esses dados foram comparados entre 2018 e 2022.

A Figura 5 a seguir apresenta o gráfico com a correlação entre esses indicadores.

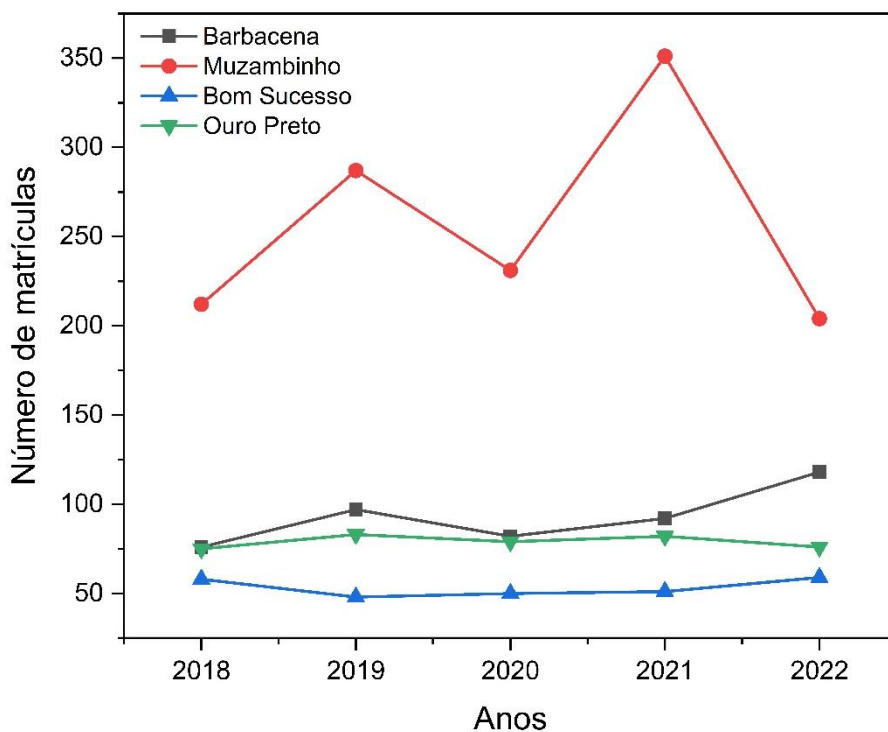


Figura 5: Relação do número de matrículas entre os diferentes institutos federais entre 2018-2022.
Fonte: Os Autores (2024).

No campus Barbacena, houve um aumento gradual no número de matrículas ao longo dos anos, passando de 76 em 2018 para 118 em 2022. Essa tendência ascendente sugere uma crescente demanda pelo curso, possivelmente relacionada à reputação do programa, qualidade do ensino e ao interesse crescente na área ambiental. Também se considera um possível

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 9: 250-273, 2024.

aumento da demanda no mercado de trabalho local.

Já no campus Muzambinho, os números apresentam uma variação mais pronunciada. Após um pico de 351 matrículas em 2021, o número caiu substancialmente para 204 em 2022. Essa variação acentuada pode ser atribuída, em parte, à pandemia de COVID-19. É provável que o grande número de matrículas em 2021 tenha sido impulsionado pela popularização e necessidade do EaD naquele ano. Em 2022, a volta do ensino presencial pode ter contribuído para a redução de interessados no curso nessa modalidade.

Em contrapartida, os *campi* Bom Sucesso e Ouro Preto mantiveram um padrão relativamente estável ao longo dos anos, com pequenas variações no número de matrículas. Esse cenário sugere uma demanda consistente pelo curso técnico em Meio Ambiente, possivelmente influenciada pela oferta contínua de vagas, pela qualidade do ensino e pela relevância da formação oferecida.

Conclusões

A pesquisa abordou uma ampla gama de análises de cursos técnicos em Meio Ambiente ofertados por Institutos Federais mineiros, incluindo carga horária, pré-requisitos para acesso, estrutura curricular e infraestrutura de cada campus. Entretanto, os resultados mostraram discrepâncias significativas entre os cursos, mas não é possível afirmar que essas diferenças impactam a qualidade de ensino ou o número de concluintes. Isso destaca a importância de adotar maior rigor na elaboração dos projetos pedagógicos, assegurando que estejam alinhados às diretrizes do CNCT. Além disso, é essencial investir na infraestrutura dos institutos federais para garantir a oferta de cursos de qualidade.

A diversidade nos projetos pedagógicos entre as instituições evidencia a necessidade de diretrizes mais claras. Alguns projetos carecem de detalhamento, especialmente em relação à infraestrutura disponível, à abordagem das disciplinas do curso e à exigência e disponibilidade de estágios obrigatórios. Observou-se que o estágio não é obrigatório em todas as instituições analisadas, e em uma delas, as horas de estágio são computadas dentro da carga horária mínima do curso, que não atinge ao mínimo estabelecido no CNCT.

Os pesquisadores enfatizam a necessidade de uma revisão da estrutura curricular dos cursos técnicos em Meio Ambiente, visando atualizar as disciplinas obrigatórias. A inclusão de conteúdos sobre a legislação ambiental brasileira é especialmente crucial, pois esse conhecimento é fundamental para a formação de profissionais técnicos competentes.

Do ponto de vista educacional, a análise e comparação das especificidades dos cursos técnicos em Meio Ambiente são essenciais para assegurar a relevância da oferta e os benefícios para a formação cidadã e para o mercado de trabalho. Essa abordagem abrangente possibilitou identificar as

melhores práticas adotadas e as áreas que requerem investimentos para melhorias. Assim, promove-se um ambiente propício à troca de experiências e à implementação de medidas que elevem o padrão de qualidade dos cursos de ensino técnico.

Agradecimentos

Ao campus Arcos do Instituto Federal de Minas Gerais, por tornar possível a especialização das autoras.

Referências

COSTA, Ana Paula Bezerra; PAIVA, Maria do Socorro Diógenes; FILGUEIRA, João Maria. A inserção da Educação Ambiental na prática pedagógica: uma análise segundo a visão dos alunos dos cursos técnicos integrados do CEFET-RN. **Holos**, v. 3, p. 62-73, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 3**, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a instituição Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 out. 2009. Seção 1, p.18.

BRASIL. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 6**, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 set. 2012. Seção 1, p.28.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 4 ed. Brasília, 2020. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

CAMPUS Avançado Bom Sucesso. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS – IF SUDESTE MG CAMPUS BOM SUCESSO, 2024. Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/bomsucesso/institucional/o-campus>. Acesso em: 08 out. 2024.

CAMPUS Barbacena. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS – IF SUDESTE MG CAMPUS BARBACENA, 2024. Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/barbacena/institucional/o-campus>. Acesso em: 08 out. 2024.

DEORCE, Mariluzia Sartori. Caminhos para uma educação ambiental crítica como centro de forças no currículo do curso técnico em Mecânica do Ifes/campus Vitória. 2013. 130 f. **Tese** (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2013.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 9: 250-273, 2024.

FERREIRA, Adriano Andrejew; VIDOR, Alexandre Martins; CABRAL, Anderson Ricardo Yanzer, *et al.* Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul**, Campus Viamão. 2017.

FRIEDE, Reis. Aumento populacional e degradação ambiental: a conta que não quer fechar. **Revista do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro**, n. 84, 2022.

GARCIA, Joice Machado; BETTINE, Sueli do Carmo; DEMANBORO, Antônio Carlos; LONGO, Regina Márcia; GOMES, Raissa Caroline; MANTOVANI, Paloma. Degradação ambiental e qualidade da água em nascentes de rios urbanos. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, MG, v. 30, n. 1, p. 228-254, 2018.

GUIMARÃES, Célia Maria; MARIN, Fátima Aparecida Dias Gomes. Projeto Pedagógico: Considerações necessárias à sua construção. **Nuances**, v. 1, 1998.

HISTÓRIA do Campus Muzambinho. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS – IF SUL DE MINAS CAMPUS MUZAMBINHO, 2024. Disponível em: <https://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/sobre-o-campus>. Acesso em: 08 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS (IFMG). *Campus Ouro Preto*. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente**. Ouro Preto, MG, 2019. Disponível em: <https://ouopreto.ifmg.edu.br/ouopreto/cursos/tecnico/TCNICOMeioAmbienteSubsequenteOP2019.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS (IF SUDESTE MG). *Campus Barbacena*. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente**. Barbacena, MG, 2019. Disponível em: https://sig.ifsudestemg.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=8444&idTipo=1. Acesso em: 02 mar. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS (IF SUDESTE MG), campus Bom Sucesso. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente**. Bom Sucesso, MG, 2013. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1SvrwHEcWZq52j3dDFxi2S5lclp4zDevb/view>. Acesso em: 10 mar. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS (IFSULDEMINAS). *Campus Muzambinho*. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente**. Muzambinho, MG, 2020. Disponível em: https://cursos.muz.ifsuldeminas.edu.br/images/2020/meio_ambiente/anexos/PPCMAEAD21.pdf. Acesso em 24 fev. 2024.

JOSLIN, Érica Barbosa; ROMA, Adriana de Castro. A importância da Educação Ambiental na formação do pedagogo: construção de consciência ambiental e cidadania. **Revista Ciência Contemporânea**, v. 2, p. 95–110, 2017.

MAGALHÃES JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; TOMANIK, Eduardo Augusto. Representações Sociais de Meio Ambiente: Subsídios Para a Formação Continuada de Professores. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 181-199, 2013.

MENDONÇA, Patrícia Ramos. Políticas de formação continuada de professores e professoras em educação ambiental no Ministério da Educação. In: Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. **Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO**, p. 248. 2007.

MICROSOFT. **Excel**. Version 2019 [software]. Redmond, WA: Microsoft Corporation. 2018. 1 programa de computador.

MICROSOFT. **Word**. Version 2019 [software]. Redmond, WA: Microsoft Corporation. 2018. 1 programa de computador.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Plataforma Nilo Peçanha**. 2024. Disponível: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDhkNGNiYzgtMjQ0My00OGVILWJjNzYtZWQwYjI2OThhYWw1liwidCI6IjllNjgyMzU5LWQxMjgtNGVhYi1iYjU4LTgyYjJhMTUzNDBmZiJ9>. Acesso em: 03 fev. 2024.

MOREIRA, Kátia Soares; JUNQUEIRA JÚNIOR, José Alves; SOUSA, Paulo Eduardo de Oliveira; MOREIRA, Heitor Soares; BALIZA, Danielle Pereira. Evolução da legislação ambiental no contexto histórico brasileiro. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e14010212087, 2021.

O CAMPUS Ouro Preto. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – IFMG CAMPUS OURO PRETO, 2024. Disponível em: <https://ouopreto.ifmg.edu.br/ouopreto/institucional/o-campus>. Acesso em: 08 out. 2024.

OLIVEIRA, André Luis de; OBARA, Ana Tiayomi; RODRIGUES, Maria Aparecida. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 6, n. 3, p. 471-495, 2007.

OLIVEIRA, Isleimar Souza; MEDEIROS, Francisco Petrônio Alencar de; ANDRADE, Fábio Gomes de. Seleção de Atributos para Classificadores de Evasão Escolar com Dados da Plataforma Nilo Peçanha. Em: Anais do XI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2022), e I Workshop de Aplicações Práticas de Learning Analytics em Instituições de Ensino no Brasil (WAPLA 2022), p. 30–39, 2022.

PEREIRA, Marianne Martins dos Santos; OLIVEIRA, Iara Terra de. Educação Ambiental no currículo dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: uma análise de teses e dissertações (2012-2022). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 2, 2024.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 9: 250-273, 2024.

PONTES, Tatiana Gomes de. Educação Ambiental no Currículo dos Cursos Técnicos: A Percepção Dos Alunos. **Instituto Federal da Paraíba**, 2022.

PRADO, Di Paula Ferreira; BRITO, Vera Lúcia Fernandes de; NUNES, Cláudia Pinto. Concepções e perspectivas da plataforma Nilo Peçanha: regulação e emancipação. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 33, e07594, 2022.

REIS, Fábio Augusto Gomes Vieira; GIORDANO, Lucilia do Carmo; CERRI, Eugênio Leandro Silva; MEDEIROS, Gerson Araújo de. Contextualização dos cursos superiores de meio ambiente no Brasil: engenharia ambiental, engenharia sanitária, ecologia, tecnólogos e sequenciais. **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 2, n. 1, p. 005-034, 2005.

RUA, Emilio; SOUZA, Paulo Sérgio Alves de. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 95–100, 2010.

SANTANA, Santina Rodrigues; DANTAS FILHO, Jerônimo Vieira; FIGUEIREDO, Fabiano Moreira; COLOMBO, Grécica Mariana; BRESSAN, Vanessa da Silva; SOUZA, Eliasmar da Silva de; NOGUEIRA, Wesclen Vilar. Educação Ambiental: fomentando mudanças de atitude. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 2, 2024.

TÉCNICO em meio ambiente. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS – IF SUDESTE MG CAMPUS BARBACENA, 2024. Disponível em: https://sig.ifsudestemg.edu.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?id=8444&lc=pt_BR&nivel=T. Acesso em: 02 mar. 2024.

TÉCNICO em meio ambiente. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS – IF SUDESTE MG CAMPUS BOM SUCESSO, 2024. Disponível em: https://sig.ifsudestemg.edu.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?lc=pt_BR&id=200. Acesso em: 10 mar. 2024.

TÉCNICO em meio ambiente. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS – IF SUL DE MINAS CAMPUS MUZAMBINHO, 2024. Disponível em: <https://cursos.muz.ifsuldeminas.edu.br/meio-ambiente>. Acesso em: 24 fev. 2024.

TÉCNICO em meio ambiente. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – IFMG CAMPUS OURO PRETO, 2024. Disponível em: <https://ouopreto.ifmg.edu.br/ouopreto/cursos/tecnico/tec-meioambiente-s>. Acesso em: 15 mar. 2024.