

## OBSERVATÓRIO DE INOVAÇÃO NO ENSINO DA ENGENHARIA EM IES PÚBLICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – UM OLHAR SOBRE A EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (EDS)

Tales Filipe Viegas de Souza<sup>1</sup> (IC), Lilian Barros Pereira Campos (PQ)<sup>1</sup>, Cláudia Akemi Izeki (PQ)<sup>1</sup>  
Vitor Guilherme Carneiro Figueiredo (PQ)<sup>1</sup>, Walter Aoiama Nagai (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Itajubá - campus Itabira.

**Palavras-chave:** Educação para a sustentabilidade. Agenda 2030. ODS. objetivos de desenvolvimento sustentável.

### Introdução

Este resumo expandido apresenta uma análise preliminar sobre a adoção de práticas de educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) em instituições públicas de ensino de engenharia em Minas Gerais. Para Guerra (2017), a EDS baseia-se nos princípios da sustentabilidade, considerando que a universidade pode transmitir conhecimentos e competências aos estudantes preparando-os para auxiliar no avanço da sociedade (GUERRA, 2017; BUCKLER e CREECH 2014).

Especificamente no que tange à educação em engenharia, OCDE (2022) considera que esta área do conhecimento é fundamental para o desenvolvimento sustentável. O(a)s engenheiro(a)s podem desenvolver tecnologias para atender às necessidades humanas básicas, como aliviar a pobreza, fornecer água limpa e energia, responder às necessidades em casos de desastres naturais, construir infraestruturas resilientes e reduzir a divisão do desenvolvimento, entre muitas outras ações (UNESCO, 2022).

A EDS está alinhada com a chamada Agenda 2030 que trata-se de um conjunto de 17 objetivos e 169 metas de desenvolvimento sustentável estabelecidos pelos chefes de estado signatários da Organização das Nações Unidas. Em suma, ações de EDS abarcam o ensino, a pesquisa e a extensão universitária como elementos potenciais para o desenvolvimento sustentável (SDSN, 2020).

A análise que ora se apresenta foi realizada no âmbito do Projeto Observatório de Inovação no Ensino da Engenharia de Instituições Públicas do Estado de Minas Gerais que investiga a utilização de estratégias de aprendizagem ativa dos cursos de engenharia de instituições públicas. Este levantamento abarca 14

instituições públicas que oferecem 219 cursos de engenharia e é financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). O foco em instituições públicas foi estabelecido para garantir a viabilidade da execução do projeto, que em uma fase posterior considera verificações *in loco*.

Diante da relevância da educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) no contexto da educação em engenharia, este resumo expandido apresenta um retrato de como as IES públicas do estado de Minas Gerais estão incorporando a EDS às suas práticas.

Para tal investigação, partiu-se de uma análise de conteúdo nos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs) e de outros documentos e sites destas instituições. Assim, foi possível identificar as instituições e os cursos que demonstram evidências de utilização de estratégias ativas de aprendizagem e de aderência aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), além de levantar boas práticas de EDS. Adicionalmente, foram identificadas as instituições listadas no *Impact Ranking* da revista britânica *Times Higher Education* que ranqueia as instituições de ensino de acordo com suas ações de EDS.

### Metodologia

Neste trabalho, serão apresentados os dados de uma análise preliminar realizada a partir da varredura dos PPCs de engenharia das instituições públicas do estado de Minas Gerais. Segundo a plataforma e-MEC, são oferecidos 219 cursos de Engenharia no estado.

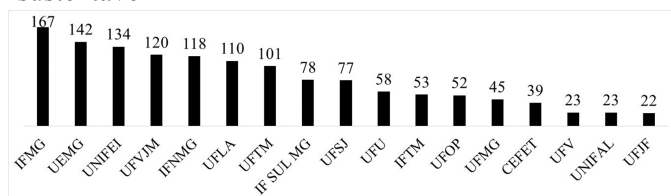
Por meio da análise de conteúdo, definida por De Oliveira *et al.* (2003) como um conjunto de técnicas de exploração de documentos, que procura identificar os

principais conceitos ou os principais temas abordados em um determinado texto, foi possível levantar termos referentes à utilização de EDS nos PPCs analisados. Para complementar essa análise, foram levantados outros documentos dessas instituições referentes à sua classificação no *Impact Ranking* da revista britânica *Times Higher Education*. Por meio desse levantamento foi possível identificar as boas práticas de EDS utilizadas pelas instituições de ensino superior (IES) em destaque.

### Resultados e discussão

Para a identificação de práticas de EDS nas instituições foco do estudo, procedeu-se à análise dos PPCs selecionados. Dos 219 cursos disponíveis, foi possível baixar 202 PPCs. A partir desses arquivos, foi realizada a busca dos seguintes termos considerados categorias de análise deste estudo: “objetivo de desenvolvimento sustentável”, “ods”, e “sustentável”. As buscas pelos termos “objetivo de desenvolvimento sustentável” e “ods” não retornaram resultados. Já a busca pelo termo “sustentável” elencou 177 documentos e 1.366 ocorrências deste termo, conforme resultados apresentados na Figura 1.

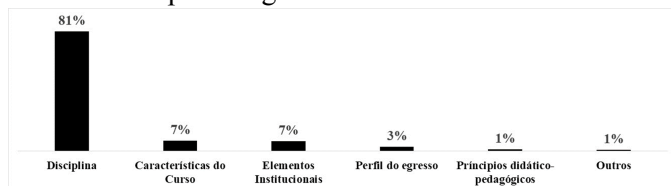
Figura 1: IES e quantidade de menções do termo “sustentável”



Fonte: os autores

Para entender melhor o contexto de utilização do termo, foi feita uma análise identificando em qual parte do PPC o termo era mencionado, A Figura 2 apresenta estes dados.

Figura 2: Percentual de menções do termo “sustentável” por categoria do PPC

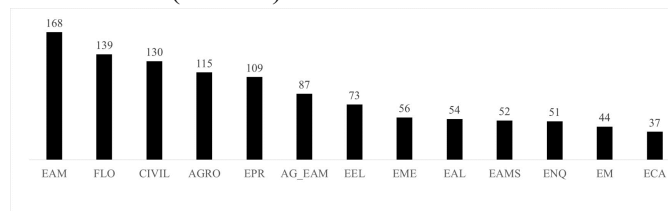


Fonte: os autores

Quando analisado o contexto de utilização do termo “sustentável” verificou-se que em 81% dos casos esta menção dizia respeito a algum aspecto relacionado a uma disciplina (nome da disciplina, ementa ou bibliografia). 7% das menções referia-se a aspectos institucionais tais como missão e visão da instituição. Outros 7% das menções diziam respeito a características do curso. 3% das menções referem-se ao perfil do egresso e 1% dizem respeito aos princípios didático-pedagógicos.

Quando os dados foram analisados por curso, foi possível perceber que dos 39 cursos relacionados, 13 cursos concentram 84% das menções, como colocado na Figura 3.

Figura 3: Cursos e quantidade de menções do termo “sustentável” (13 mais)



Legenda: Engenharia Ambiental (EAM), Engenharia Florestal (FLO), Engenharia Civil (CIVIL), Engenharia Agrônoma (AGRO), Engenharia da Produção (EPR), Engenharia de Agrícola e Ambiental (AG\_EAM), Engenharia Elétrica (EEL), Engenharia Mecânica (EME), Engenharia de Alimentos (EAL), Engenharia Ambiental e Sanitária (EAMS), Engenharia Química (ENQ), Engenharia de Minas (EM), Engenharia de Controle e Automação (ECA)

Fonte: os autores

Alguns cursos deste grupo possuem forte proximidade com as ciências da terra e naturais (Engenharia Ambiental (168), Engenharia Florestal (139), Engenharia Agrônoma (115), o que pode justificar a maior presença do tema neste nível de planejamento curricular. Estes dados geram um ponto de atenção, pois mesmo cursos de engenharia sem esta característica precisam conceber a temática sustentável para além da dimensão ambiental relacionada às ciências supracitadas.

Para complementar esta análise e verificar como a temática da sustentabilidade tem sido tratada no nível institucional, foram utilizados dados do *Impact Ranking 2023* da revista britânica *Times Higher Education*. Este ranqueamento está na quinta edição em 2023 e inclui 1.591 universidades de 112 países. Este ranqueamento utiliza indicadores calibrados para

fornecer uma comparação compreensiva e balanceada entre as instituições de ensino dentro de quatro áreas: pesquisa, administração, divulgação e ensino.

Segundo a metodologia deste ranqueamento, as instituições que se submetem a esta avaliação podem escolher para qual ODS irão enviar informações e evidências de endereçamento dos ODS. Entretanto, o ODS 17 é mandatório para todos os inscritos. Depois de analisarem os dados enviados sobre cada ODS, é emitida uma nota que varia de 0 a 100 que permite comparar as instituições inscritas.

Das 47 instituições brasileiras inscritas neste ranqueamento, é possível encontrar as seguintes IES públicas do estado de Minas Gerais e suas respectivas posições entre as instituições brasileiras listadas: Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - 9ª posição, Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) - 15ª posição, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) - 20ª posição, Universidade Federal de Lavras (UFLA) - 29ª posição, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) - 9ª posição e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) - 41ª posição.

É importante realçar que o fato destas instituições realizarem a submissão para este ranqueamento indica que há intenção de agir de modo sustentável. Além disso, todo o processo de submissão, organização de dados e retorno gera um ambiente de aprendizagem para a própria instituição que pode buscar o aprimoramento de sua sustentabilidade.

Ao analisar algumas práticas das instituições supracitadas é importante identificar diversos esforços para fortalecimento da sustentabilidade destas instituições, com citado no Quadro 1:

Quadro 1: Exemplos de práticas de educação para o desenvolvimento sustentável

IES	Exemplos de práticas de educação para o desenvolvimento sustentável
UFU	Criação de Comitê Gestor dos ODS (Portal UFU, 2022)
UNIFEI	Organização de eventos e pesquisas relacionados à temática ODS (Portal Unifei 2023)
UFOP	Captação de recursos para projetos vinculados à Agenda 2030 (Portal UFOP,

	2020)
UFLA	Banco de projetos universitários para todos ODS (Portal UFLA, 2023)
UFTM	Projeto UFTM Sustentável que reúne projetos ou ações desenvolvidos relacionados à sustentabilidade (Portal UFTM, 2023)
UFJF	Campanha “Sustentabilidade pela vida” e criação de ferramenta computacional para a identificação e a adequação de projetos de pesquisa e de extensão aos ODS (UFJF Notícias, 2021, UFJF Notícias, 2022)

Fonte: autores

Diante da análise destas ações, percebe-se que há universidades que a adoção dos ODS é mais abrangente com grupos dedicados e com regulamentações específicas para esta finalidade, que é o caso da UFU. Cabe ressaltar também a importância da mobilização de recursos financeiros para estas ações, como na experiência da UFOP. Ainda, a experiência da UFLA e da UFJF, com a utilização da inteligência de dados para o monitoramento das ações de EDS, é um avanço para a organização dos esforços em prol da sustentabilidade.

## Conclusões

A busca de indícios sobre práticas de EDS nos níveis do planejamento curricular e institucional possibilitou uma visão preliminar de como as IES públicas de Minas Gerais estão lidando com a EDS. Alguns pontos podem ser elencados à guisa de conclusão. Primeiro, no nível do planejamento curricular, não foi identificada a menção específica aos ODS ou à Agenda 2030.

Por meio desta análise, foi possível perceber que cursos que possuem forte proximidade com as ciências da terra e naturais mencionam a temática da sustentabilidade, ainda muito ligada à dimensão ambiental. Diante disso, é importante enfatizar que todas as áreas da engenharia têm capacidade de endereçar os desafios de desenvolvimento sustentável por meio da proposição de diversas soluções e tecnologias para diversos fins (UNESCO, 2022).

Neste sentido, a prática de institucionalizar as ações de EDS, vista de modo mais claro na UFU é um importante esforço a ser feito para que as diretrizes

institucionais fomentem o planejamento curricular e consequentemente alcancem a sala de aula. Ainda, quando são levantadas instituições inscritas em ranqueamentos de desenvolvimento sustentável é possível identificar que há, no nível institucional, a busca do reconhecimento e do fortalecimento da sustentabilidade da IES. Entretanto, o transbordamento da diretriz para a sustentabilidade para os demais níveis da instituição não foram vistos do mesmo modo.

As ações destacadas de EDS das instituições analisadas levantam referências interessantes de serem disseminadas para outras instituições de ensino de Engenharia. A organização das ações, a regulamentação para o alinhamento com a Agenda 2030 e a busca de recursos são modelos de ações relevantes para o fortalecimento da EDS.

Ainda, o fato desta análise ter focado os níveis de planejamento curricular e institucional apresenta limitações. Investigações e análises de práticas de aprendizagem ativa para EDS devem ser feitas para completar esta análise e gerar uma visão mais ampla desta questão.

Por fim, vale ressaltar que a discussão da EDS, sob o ponto de vista da teoria crítica, guarda diversas contradições. Nesta visão, a sustentabilidade é tida como um discurso ideológico para mascarar os impactos nocivos da atividade capitalista (VIZEU, MENEGHETTI, e SEIFERT, 2012). Diante destes argumentos, a EDS deve considerar também que o estudante se aproprie destes conhecimentos para o aperfeiçoamento de sua prática de modo emancipatório. Assim, a sustentabilidade será uma *práxis* transformadora, em que a condição humana seja considerada de modo prioritário em relação aos interesses econômicos.

### Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal de Itajubá pelo apoio a esta pesquisa, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do Projeto Observatório de Inovação no Ensino da Engenharia de Instituições Públicas do Estado de Minas Gerais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da bolsa do estudante Tales Filipe Viegas de Souza.

### Referências

Ações da Universidade se alinham aos ODS da ONU. **UFJF Notícias**. Juiz de Fora, Minas Gerais, 22 de abr. de 2022. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2022/04/27/acoes-da-universidade-se-alinham-aos-ods-da-onu/>. Acesso em 02 de ago. de 2023.

BUCKLER, Carolee; CREECH, Heather. Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report. Unesco, 2014.

Comitê Gestor dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Portal UFU**. Uberlândia, Minas Gerais, 04 de agos de 2022. Disponível em: <https://ufu.br/cgods>. Acesso em 02 de ago. de 2023.

Conferência discute os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. **Portal UFOP**. Ouro Preto, Minas Gerais, 03 de Dez. de 2020. Disponível em: <https://ufop.br/noticias/encontro-de-saberes/conferencia-discute-os-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da>. Acesso em 02 de ago. de 2023.

DE OLIVEIRA, Eliana et al. Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 9, p. 1-17, 2003.

Ferramenta mapeia projetos da UFJF ligados à Agenda 2030 da ONU. **UFJF Notícias**. Juiz de Fora, Minas Gerais, 26 de mai. de 2021. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2021/05/26/ferramenta-mapeia-projetos-da-ufjf-ligados-a-agenda-2030-da-onu/>. Acesso em 02 de ago. de 2023.

GUERRA, Aida. Integration of sustainability in engineering education: why is PBL an answer?. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 436-454, 2017.

Projetos da Universidade Federal de Lavras por ODS. **Portal UFLA**. Lavras, Minas Gerais, 02 de Ago. de 2023. Disponível em: [https://ufla.br/ods?parent\\_id=24](https://ufla.br/ods?parent_id=24). Acesso em 02 de ago. de 2023.

SDSN (2020) Acelerando a educação para os ODS nas universidades: um guia para universidades, faculdades e instituições de ensino superior e terciárias. Nova York: **Rede de Soluções de Desenvolvimento Sustentável (SDSN)**. Disponível em: <https://irp.cdn-website.com/be6d1d56/files/uploaded/210721%20accelerating-education-for-the-sdgs-in-unis-PT.pdf>. Acesso em 31 de julho de 2023.

UFTM Sustentável. **Portal UFTM**. Uberaba, Minas Gerais, 02 de Ago. de 2023. Disponível em: <https://www.uftm.edu.br/uftmsustentavel>. Acesso em 02 de ago. de 2023.

UNESCO (2022) Engenharia para o desenvolvimento sustentável. Pequim: **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)**. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375634\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375634_por) Acesso em 31 de julho de 2023.

UNIFEI é a universidade brasileira mais bem posicionada em dois dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. **Portal Unifei**. Itajubá, Minas Gerais, 07 de Jun de 2023. Disponível em: <https://unifei.edu.br/blog/unifei-e-a-universidade-brasileira-mais-bem-posicionada-em-dois-dos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/#:~:text=Al%C3%A9m%20do%20compromisso%20em%20promover,alcan%C3%A7ada%20por%20uma%20universidade%20brasileira>. Acesso em 02 de ago. de 2023.

VIZEU, Fabio; MENEGHETTI, Francis Kanashiro; SEIFERT, Rene Eugenio. Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável. **Cadernos Ebape**. br, v. 10, p. 569-583, 2012.