

## A INCLUSÃO PRÁTICA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NA FORMAÇÃO ACADÊMICA: O CASO DO CAMPUS DA FACULDADE UNEF

**Anderson Carneiro de Souza** – andersoncs@outlook.com  
UNEF – Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana  
Avenida Luís Eduardo Magalhães, s/n, Bairro Subaé  
CEP: 44079-002 – Feira de Santana – BA

**Matteo Nigro** – mat.nig.br@gmail.com  
UNEF – Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana  
Avenida Luís Eduardo Magalhães, s/n, Bairro Subaé  
CEP: 44079-002 – Feira de Santana – BA

**Camila Leal Vieira** – camila.leal@outlook.com.br  
UNEF – Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana  
Avenida Luís Eduardo Magalhães, s/n, Bairro Subaé  
CEP: 44079-002 – Feira de Santana – BA

**Resumo:** *A educação é a base para o desenvolvimento de qualquer nação no mundo e as Instituições de Ensino Superior (IES) são vistas como um grande catalisador para alcançar esse desenvolvimento de forma sustentável. Portanto, o objetivo deste trabalho é realizar um diagnóstico dos indicadores de sustentabilidade (água, energia, insumos, resíduos sólidos, educação ambiental) no campus da Faculdade UNEF, no intuito de propor intervenções práticas que possam reduzir o impacto ambiental, como também, contribuir para a formação dos alunos da Instituição. O projeto de pesquisa está sendo realizado em cinco etapas, contendo diversas atividades teórico-práticas desenvolvidas por alunos de graduação da maioria dos cursos da Instituição. Baseado numa metodologia construtiva e participativa, no processo de pesquisa são envolvidos os funcionários e docentes da instituição, que contribuem com a coleta de dados e informações. Assim, os resultados esperados são: a aprendizagem por parte dos alunos de algumas ferramentas de análise ambiental, como também a realização de atividades fora da sala de aula, que contribuem com a sustentabilidade institucional. Além disso, espera-se contribuir para a formação global dos alunos, permitindo que o projeto seja integrado às componentes curriculares de forma interdisciplinar. Portanto, o Projeto UNEF Sustentável proporcionará aos alunos, funcionários e docentes o desenvolvimento de atividades práticas, utilizando o próprio campus da Faculdade como estudo de caso, renovando os seus objetivos a partir dos resultados encontrados, sendo avaliado o poder de criação dos alunos, podendo utilizar esses conhecimentos nos processos produtivos que irão exercer nas suas carreiras profissionais.*

**Palavras-chave:** *Educação. Pesquisa. Campus de IES. Indicadores de sustentabilidade.*

## 1 INTRODUÇÃO

As atividades humanas afetam diretamente a disponibilidade dos recursos naturais, tanto quantitativa quanto qualitativamente. Motivadas pelo desenvolvimento econômico, segundo Santos (2009), estas atividades degradam e poluem o meio ambiente, além de trazer consequências que podem ser visualizadas por meio dos problemas ambientais, como as mudanças climáticas, a escassez de recursos hídricos, o aumento da geração de resíduos sólidos, dentre outros.

Atualmente, a sociedade considera o desenvolvimento sustentável a maneira mais indicada de abordar esses problemas, em prol das gerações atuais e futuras e principalmente a favor da integridade do planeta. Globalmente, o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável é considerado altamente imperativo. Enquanto todos os atores da sociedade devem contribuir na transição para um mundo sustentável, as Instituições de Ensino Superior (IES) são vistas como um grande catalisador para trabalhar em direção a esse objetivo.

As IES possuem papel fundamental, por serem formadoras de pensamento e opinião (GAZZONI et al, 2018). A ampla e urgente demanda social permite que estas assumam uma responsabilidade fundamental e moral em contribuir para o desenvolvimento sustentável. Durante a última década, um número crescente de instituições tem se empenhado em incorporar e difundir este tipo de pensamento (LEAL FILHO; MANOLAS; PACE, 2015).

No Brasil há muitos exemplos de IES que procuram diminuir sua pegada ecológica, por meio de programas e iniciativas que minimizem os efeitos ambientais, sociais, econômicos e de saúde negativos gerados no uso dos seus recursos (POLLA, 2015). A USP, por exemplo, conta com o Campus Sustentável que busca a gestão estratégica e sustentável do próprio campus, e estão norteadas por projetos que tratam da gestão das águas, da eficiência energética, da gestão dos resíduos sólidos, dentre outros.

A UNIVASF, Universidade Federal do vale do São Francisco, também conta com ações educativas e fomenta iniciativas sustentáveis na instituição. Dentre as ações presentes, está a coleta de óleo de fritura, a coleta de pilhas e de baterias, que visa evitar o descarte inadequado e criminoso desses materiais no lixo comum, a fim de combater a contaminação do solo, da água, de pessoas e de animais, e a entrega de canecas para os servidores da Universidade, para que haja a diminuição do uso de copos descartáveis na instituição.

Para tanto, é necessário que todas as pessoas envolvidas no desenvolvimento das atividades acadêmicas, e não somente os discentes e docentes, sirvam como base para a difusão do conhecimento e fortalecimento de práticas sustentáveis.

Diante da necessidade de investigar sobre o consumo dos recursos ambientais, com definição das pegadas hídrica, ecológica e de carbono nas IES, o objetivo deste trabalho é realizar um diagnóstico sobre recursos e indicadores ambientais (água, energia elétrica, e resíduos sólidos) no campus da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF) de modo a estabelecer parâmetros de sustentabilidade, propondo melhorias para otimização destes parâmetros, reduzindo o impacto ambiental provocado por suas atividades, como também contribuir na prática para a formação dos alunos dessa Instituição.

## 2 METODOLOGIA

O desenvolvimento das atividades no Projeto UNEF Sustentável se baseia numa metodologia construtiva e participativa. O presente Projeto será desenvolvido com os alunos do 1º ao 10º semestres dos cursos de graduação oferecidos pela Faculdade e estes serão avaliados através de relatórios semestrais, que deverão coletar as informações sobre consumo de água (potável e geração de esgoto sanitário), de energia elétrica, de insumos (papel,

pinceis, pilotos, apagadores, envelopes, material de limpeza, materiais para preparação de café e lanches) e geração de resíduos sólidos. Caso seja necessário, outros dados podem ser introduzidos. Para isso, a proposta é criar eco-times, compostos de alunos de diversos cursos, sendo estes responsáveis pelos dados obtidos, e a cada ano deverá ocorrer a renovação desse grupo, oportunizando outros alunos a participarem do projeto.

O trabalho de pesquisa será realizado em cinco etapas, contendo diversas atividades a serem desenvolvidas pelos alunos da Instituição, sob a orientação de docentes responsáveis pelo projeto, conforme descrição a seguir:

Etapa 1 – Definição das equipes (eco-times) por cada eixo temático;

- 1ª atividade: divulgação do edital e seleção dos alunos que irão compor as equipes (estima-se 4 alunos por equipe).
- 2ª atividade: especificação dos subitens por cada indicador de análise (água, energia, outros insumos, resíduos sólidos, educação ambiental).
- 3ª atividade: organização e divisão dos trabalhos de coleta a ser realizado por cada eco-time.

Etapa 2 – Diagnóstico do uso e consumo de insumos e recursos na instituição UNEF;

- 1ª atividade: revisão da bibliografia sobre aplicação de metodologias de pesquisas na área socioambiental em instituição de ensino, empresas ou outros ambientes corporativos.
- 2ª atividade: aplicação de questionários com alunos, funcionários e professores da instituição, com a finalidade de entender a gestão dos insumos e recursos objetos de estudo e coleta.
- 3ª atividade: coleta periódica de dados sobre consumo de água, energia, papel, pinceis pilotos; quantidade e qualidade de esgoto gerado; quantidade, tipo e gestão dos resíduos sólidos gerados.
- 4ª atividade: organização em gráficos e tabelas dos dados coletados durante o diagnóstico.
- 5ª atividade: realização de análises físico-químicas de qualidade da água e esgoto.

Etapa 3 – Sistematização dos indicadores de sustentabilidade;

- 1ª atividade: definição de critérios e parâmetros dos indicadores.
- 2ª atividade: análise e discussão dos resultados encontrados, com base na literatura sobre pegadas hídricas, de carbono e ecológica, parâmetros de consumo e qualidade da água e energia e gestão de resíduos sólidos na escala de uma instituição de ensino superior.

Etapa 4 – Propostas de intervenção;

- 1ª atividade: definir em trabalho de grupo as medidas possíveis a serem adotadas pela instituição, no intuito de reduzir as pegadas ecológica e hídrica e melhorar os indicadores de sustentabilidade.
- 2ª atividade: organizar uma planilha de produtos (e custos) a serem adquiridos para a efetivação das medidas propostas; encontrar os fornecedores e avaliar a viabilidade socioeconômica das propostas.

- 3ª atividade: implantação das medidas propostas e analisadas após o estudo de viabilidade.

#### Etapa 5 – Educação ambiental;

- 1ª atividade: ao longo de todo o desenvolvimento do projeto serão realizados encontros dos alunos e professores membros do projeto, com os funcionários da instituição, com o objetivo de discutir sobre os impactos socioambientais e a proposta de melhorar os indicadores de sustentabilidade da faculdade.
- 2ª atividade: realizar um trabalho de sensibilização em relação ao consumo de água, energia, resíduos sólidos por meio das mídias sociais.
- 3ª atividade: confeccionar folders que resumem os dados da pesquisa, a serem usados como instrumento de sensibilização com a comunidade acadêmica da faculdade UNEF.

### 3 RESULTADOS

Considerando que o projeto se encontra em execução, os resultados esperados são elaborados a partir dos objetivos do projeto.

Um dos resultados é o avanço da capacidade dos alunos em trabalhar com algumas ferramentas de análise ambiental dos processos produtivos – especificamente da produção da IES de ensino, pesquisa e extensão – como também a realização de atividades práticas, saindo do ambiente de sala de aula. Além disso, espera-se minimizar os impactos ambientais provocados pela atividade acadêmica e, como consequência, melhorar a imagem da IES junto à sociedade, justificando, do ponto de vista da sustentabilidade institucional, a implementação do projeto.

Portanto, o projeto apresenta-se como uma forma de contribuir para a formação global dos alunos, já que essa pesquisa implica a inclusão de conteúdos de vários componentes curriculares, tratando a sustentabilidade e a educação ambiental de forma interdisciplinar dentro e fora das disciplinas, como uma das respostas à busca por uma educação mais ampla e mais abrangente. Assim, com tantas mudanças e inovações, exigem-se dos profissionais colocados no mercado de trabalho habilidades e atitudes diferenciadas, buscando sempre as melhores tecnologias disponíveis.

O Projeto UNEF Sustentável se configura como uma oportunidade de socialização das atividades teórica/práticas desenvolvidas em parceria entre alunos de cursos diferentes, junto com funcionários e docentes de diversas áreas, ao tempo que estimula dos alunos as habilidades em pesquisa. Ao final de cada etapa do projeto, os estudantes dos cursos de graduação podem expor, juntamente com seus professores, os resultados das atividades desenvolvidas por meio de um relato de experiência para toda a comunidade acadêmica da UNEF, através dos eventos promovidos pela instituição.

Dentre os resultados esperados no projeto acadêmico a definição de indicadores ambientais e o monitoramento permanente têm um destaque especial. Assim, os alunos poderão acompanhar os consumos de água, de energia e de insumos, como também a geração de resíduos sólidos, conforme os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Indicadores ambientais

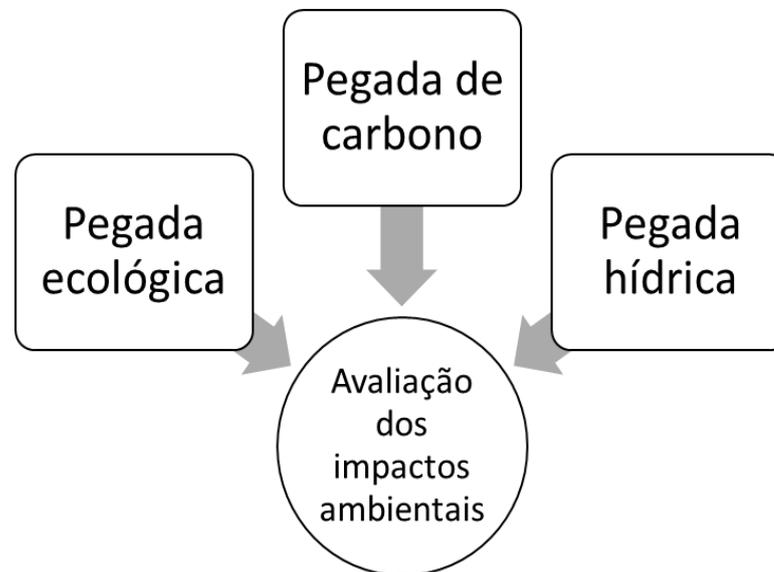
Indicador	Frequência	Unidade
Água	Diária	m <sup>3</sup> /dia
Energia	Diária	kWh/dia
Resíduos Sólidos	Diário	kg/dia
Papel	Mensal	und/mês
Pincel	Mensal	und/mês
Toner	Mensal	und/mês
Material de limpeza	Mensal	L/mês e/ou kg/mês

Fonte: Autores.

Espera-se com o monitoramento a ser estabelecido no Campus da Faculdade que os estudantes possam detectar anomalias na execução de atividades acadêmicas, identificando vazamentos de água ou, caso ocorra, um consumo excessivo, estendendo também para todos os insumos.

Apesar da importância de avaliar constantemente esses consumos em qualquer processo produtivo, como também em uma unidade de serviço, que é o caso da Faculdade, o principal resultado do projeto será a sistematização dos impactos ambientais que uma Instituição de Ensino Superior pode provocar. Assim, os alunos terão contatos com ferramentas de avaliação mais abrangentes, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Avaliação de impactos ambientais da IES.



Fonte: Autores.

Como ferramentas de avaliação, as pegadas podem ser amplamente utilizadas para avaliarem impactos na água, no solo e no ar. Segundo Hoekstra *et al.* (2011) a pegada hídrica é um indicador do uso da água que considera não apenas o seu uso direto por um consumidor ou produtor, mas, também, seu uso indireto, sendo um indicador multidimensional, que mostra os volumes de consumo de água por fonte e os volumes de poluição pelo tipo de poluição.

Assim como na pegada hídrica, inserir entre os alunos os conceitos das pegadas ecológicas e de carbono será necessário para que eles tenham uma avaliação mais sistêmica da cadeia produtiva de qualquer processo. Teixeira (2012) relata que:

Ferramentas, como os indicadores de sustentabilidade, tornam-se cada vez mais necessárias para a mensuração dos limites naturais e a orientação de políticas públicas. Nesse contexto, a PE é uma importante contribuição para avaliar as demandas humanas frente à oferta de recursos naturais e à biocapacidade disponível (TEIXEIRA, 2012).

Quanto à pegada de carbono, Santos, Xavier e Peixoto (2008) cita que o principal objetivo desse indicador é subsidiar a tomada de decisão, conscientizando a respeito dos limites do crescimento com relação às questões ambientais.

Portanto, considerando a pegada ambiental como a análise conjunta das três pegadas, Silva et al. (2015) propôs o Índice de Sustentabilidade Ambiental Multidimensional, a ser definido conforme Equação 1, capaz de expressar a pressão humana sobre o meio ambiente, onde a fonte desta pressão para ser ambientalmente sustentável deve ser menor que um. Neste caso, este índice pode ser utilizado pelos alunos para verificarem o impacto de uma IES no meio ambiente.

$$ISAM = \left( \frac{PH}{PHm} + \frac{PE}{PEm} + \frac{PC}{PCm} \right) / 3 \quad (1)$$

Onde: ISAM = Índice de Sustentabilidade Ambiental Multidimensional;

PH = Pegada Hídrica e PHm = Pegada Hídrica Média Mundial;

PE = Pegada Ecológica e PEm = Pegada Ecológica Média Mundial; e

PC = Pegada de Carbono e PCm = Pegada de Carbono Média Mundial.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando como ferramenta de inserção de conhecimentos teóricos e metodológicos na formação dos alunos de graduação, inclusive da maioria dos cursos oferecidos pela IES (entre estes, todas as engenharias), o projeto UNEF Sustentável tem como principal atribuição oferecer a estes alunos o desenvolvimento de atividades práticas, utilizando o próprio campus da Faculdade como estudo de caso, o que torna viável o desenvolvimento da pesquisa e a aplicação das intervenções a serem propostas após o diagnóstico.

Além disso, o projeto tem a premissa de sempre estar renovando os seus objetivos a partir dos resultados encontrados, avaliando, constantemente, o poder de criação dos alunos, que poderão utilizar essas técnicas de melhoria contínua nos processos produtivos que irão exercer nas suas carreiras profissionais.

#### *Agradecimentos*

À UNEF por apoiar o projeto de pesquisa, liberando as instalações do próprio Campus, se tornando um laboratório à céu aberto.

## REFERÊNCIAS

GAZZONI, Fernando; SCHERER, Flavia Luciane; HAHN, Ivanete Schneider; CARPES, Aletéia de Moura; SANTOS, Maríndia Brachak. O papel das IES no desenvolvimento sustentável: estudo de caso da Universidade Federal de Santa Maria. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, vol. 11, núm. 1, 2018.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K.; ALADAYA, M. M.; MESKONNEN, M. M. **Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global**. 2011. Disponível em: <<http://www.waterfootprint.org/downloads/ManualDeAvaliacaoDaPegadaHidrica.pdf>>. Acesso em: 276 abr. 2019.

LEAL FILHO, Walter.; MANOLAS, Evangelos.; PACE, Paul. The future we want: key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 1, p. 112-129, 2015.

POLLA, Igor Marcelino. Avaliação da Universidade Federal de Santa Catarina como Laboratório vivo de Sustentabilidade. Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia Sanitária e Ambiental: UFSC, 2015.

SANTOS, Marcia França Ribeiro Fernandes dos; XAVIER, Leydervan de Souza; PEIXOTO, José Antonio Assunção. Estudo do indicador de sustentabilidade "Pegada Ecológica": uma abordagem teórico-empírica. **Revista Gerenciais**, São Paulo, v. 7, n. 1, p.29-37, 2008. Anual.

SILVA, Vicente de Paulo Rodrigues da et al. An integrated approach based on water, ecological and carbon footprint for tracking human pressure on the planet. **Ambiência**, [s.l.], v. 11, n. 3, p.639-649, 2015. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/ambiencia.2015.03.09>.

TEIXEIRA, Maria Fernanda de Faria Barbosa. Pegada Ecológica e Políticas Públicas: Estudos de caso de três cidades brasileiras. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, Rio de Janeiro, v. 19, p.15-28, 2012. Anual.

## THE PRACTICAL INCLUSION OF SUSTAINABILITY INDICATORS IN ACADEMIC TRAINING: THE CASE OF CAMPUS UNEF COLLEGE

**Abstract:** Education is the basis for the development of any nation in the world and Higher Education Institutions (HEIs) are seen as a great catalyst for achieving this development in a sustainable way. Therefore, the objective of this work is to carry out a diagnosis of the sustainability indicators (water, energy, inputs, solid waste, environmental education) on the UNEF faculty campus, in order to propose practical interventions that can reduce the environmental impact, for the training of the institution's students. The research project is

*being carried out in five stages, containing several theoretical-practical activities developed by undergraduate students from most of the Institution's courses. Based on a constructive and participatory methodology, the institution's employees and faculty members are involved in the research process, which contributes to the collection of data and information. Thus, the expected results are students' learning of some environmental analysis tools, as well as the performance of activities outside the classroom, which contribute to institutional sustainability. In addition, it is hoped to contribute to the overall training of students, allowing the project to be integrated to the curricular components in an interdisciplinary way. Therefore, the Sustainable UNEF Project will provide students, staff and teachers with the development of practical activities, using the Faculty's own campus as a case study, renewing its objectives based on the results found, and evaluating the students' creative power. to use this knowledge in the productive processes they will carry out in their professional careers.*

**Key-words:** education, search, college campus, indicators of sustainability.