

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DO CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO

Francisco Braz Gonçalves de Melo, UFCG , francisco.goncalves@estudante.ufcg.edu.br
Leila Maria Simplicio Rodrigues, UFCG, leila.maria@estudante.ufcg.edu.br
Matheus Cavalcante da Silva, UFCG, cavalcante.silva@estudante.ufcg.edu.br
Nataly Yorrana Medeiros dos Anjo, UFCG, nataly.yorrana@estudante.ufcg.edu.br
Raphael Fernandes Lessa Lins, UFCG, raphael.fernandes@estudante.ufcg.edu.br
Robson Fernandes Barbosa, UFCG, robson.fernandes@professor.ufcg.edu.br
Jackson Epaminondas de Sousa, UFCG, jackson.ep@hotmail.com
Manuela Luz Silveira Dutra, UFCG, manuelaluzsilveira@gmail.com

Resumo:

Objetivou-se com este artigo analisar, discutir e mensurar a sustentabilidade do campus oito da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA), localizado na cidade de Sumé, bem como sua capacidade de suprir as necessidades do presente sem comprometer o futuro, dessa maneira compreendendo quais são as reais dificuldades que os atuais representantes estão enfrentando na oferta do conhecimento e qualidade de vida para os seus discentes. A presente pesquisa conta com cinco indicadores para cada ramificação, cinco sociais, cinco ambientais, cinco institucionais e cinco econômicos, visando a análise e discussão do tema proposto, bem como mensurar hábitos voltados à sustentabilidade da instituição. Os participantes da pesquisa responderam um questionário que para alguns foi disponibilizado de maneira eletrônica e para outros foi realizado uma pesquisa de campo com o intuito de obter uma maior quantidade de respostas com os dados obtidos, chegou-se à conclusão de que o campus (CDSA), de acordo com o levantamento realizado com os discentes, não pode ser considerado sustentável. Perante o exposto, constatamos que a educação se faz o instrumento mais importante para a disseminação de conhecimento e conscientização, visto que, há uma ligação entre a sociedade

e o meio ambiente, necessitando haver ações de ambos os lados para que haja equilíbrio no ciclo ecológico.

Palavras-chave: Pesquisa, sustentabilidade, necessidades, indicadores, qualidade de vida.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade tem ganhado cada vez mais força, porém não é uma pauta recente, uma vez que esta é motivada por uma sociedade contemporânea que exige novos padrões de consumo e produção. Portanto, visando esse cenário, a questão do desenvolvimento sustentável tem sido centro de grandes reuniões mundiais (MARQUES; SANTOS; ARAGÃO, 2020).

Na década de 1990, conferências globais no campo de ação da Organização das Nações Unidas (ONU) fizeram da sustentabilidade uma temática necessária para o futuro do planeta. A partir dos anos 2000, com a criação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, reuniu-se dilemas sociais, ecológicos e econômicos a uma sequência de metas e objetivos a serem alcançados até 2015. Mais tarde, com novas metas a serem desenvolvidas, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) referem-se a uma agenda mundial com 17 objetivos, 169 metas e mais de 300 indicadores que dão continuidade aos ODM para o período de 2015/2030. Esse ajuste vinha sendo idealizado desde 1970, evidenciando-se conforme o crescente entendimento sobre as mudanças climáticas, e consequentemente, sociais (CARDOSO; SANTOS JÚNIOR, 2019).

Hoje, os objetivos da sustentabilidade encontram-se como metas e indicadores, respectivamente. Esses indicadores, como artifícios de avaliação, remetem à um ideal: a sustentabilidade (CARDOSO; SANTOS JÚNIOR, 2019). O indicador pode ser desenvolvido por uma ou mais variáveis, analisando as informações necessárias do objeto de estudo, a fim de proporcionar melhores decisões e permitir adequadas indicações.

Em virtude da relevância das instituições universitárias, perante a questão da sustentabilidade, as Instituições de Ensino Superior (IES) demonstram grande potencial no ponto de vista sustentável, o que ocorre devido a propagação de novas ideias que essas instituições dispõem, bem como conhecimentos, representando seu importante papel na conscientização social referente à vida sustentável (BERINGER, 2007; CORTESE, 2003 apud SILVA; ALMEIDA, 2019).

Ainda de acordo Silva e Almeida (2019) que mencionam Costa e Almeida (2013) e Veiga (2010) as análises de hábitos sustentáveis em IES têm sido progressivas, uma vez que as pesquisas feitas nas academias ampliam as oportunidades e levam às instituições a popularizarem estudos empíricos. Esses trabalhos carecem de indicadores, pois para um bom desenvolvimento sustentável é preciso equilíbrio entre o meio ambiente, o bem-estar social e a economia. Contudo, através da observação de outros estudos, inclusive internacionais, nota-se que a análise da sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior não se atenta às dimensões, principalmente sociais e econômicas, mas geralmente ambientais, da mesma maneira que as pesquisas internacionais não expressam adesão e utilidade para a realidade das universidades brasileiras.

Portanto, nesta perspectiva e neste presente trabalho, foram aplicados indicadores para mensurar a sustentabilidade na instituição de ensino Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) campus de Sumé - PB, que é um centro de desenvolvimento sustentável, a fim de avaliar a realidade socioambiental da academia por meio de indicadores (sociais, ambientais, econômicos e institucionais) que demonstrem as práticas organizacionais direcionadas para a sustentabilidade. Para a colaboração da pesquisa, contou-se com a participação de discentes do campus mediante consulta com os mesmos.

2. REFERÊNCIA TEÓRICO

2.1 SUSTENTABILIDADE

A necessidade da sustentabilidade iniciou-se à medida da evolução humana, buscando caminhos alternativos que fossem possíveis atender as necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. Este conceito foi apresentado pela Assembleia Geral da ONU (1988), que ficou conhecido como Relatório Brundtland. De acordo com o relatório, o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como:

[...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas.

Desse modo, a sustentabilidade se define de acordo com uma perspectiva mais ampla, conciliando aspectos da economia, sociais e ambientais, determinando valores e elementos satisfatórios para o bem estar, individual e coletivo. (Bosselmann, 2008). Além disso, o desenvolvimento sustentável requer uma abordagem intersetorial, envolvendo diferentes setores da sociedade, incluindo governos, empresas e sociedade civil. Como afirmou a economista norte-americana Jane Jacobs, "as cidades e comunidades são o resultado de uma interação intensa e criativa entre as pessoas e o meio ambiente". Desta forma, é fundamental que todos os setores da sociedade trabalhem juntos para alcançar um desenvolvimento sustentável.

No entanto, para avaliar o progresso nesta abordagem, é fundamental utilizar indicadores de sustentabilidade que permitam medir o desempenho em diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável. Ou seja, o objetivo de um indicador é apontar os riscos, potencialidades e tendências no desenvolvimento de um determinado território para que, em conjunto com a comunidade, decisões possam ser tomadas de forma mais racional (GUIMARÃES, 1998).

2.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Segundo Bellen (2004), a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) no Rio de Janeiro na década de 90 foi decisiva na luta pelo desenvolvimento sustentável, onde a Agenda 21 foi adotada como meta global e a Conferência criou a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD) para monitorar o progresso e desenvolver instrumentos úteis para decisões nacionais.

Marzall e Almeida (2000), complementam afirmando que na década de 90 como resultado das discussões sobre desenvolvimento sustentável houve uma crescente procura para achar soluções para medir a sustentabilidade, sendo motivada por centros de pesquisa e instituições de ensino superior ao redor do mundo.

Neste sentido, a criação dos indicadores de sustentabilidade foi motivada pela necessidade de avaliar o desenvolvimento sustentável de forma precisa. Já que eles medem o progresso em relação às metas e fornecem informações úteis para decisões governamentais, empresariais e sociais, podendo ser usados em diferentes escalas (LACERDA; CÂNDIDO, 2013).

Os indicadores de sustentabilidade são uma forma de avaliar os impactos práticos das iniciativas relacionadas à sustentabilidade (ULIANI, *et al.*, 2011). Além disso, conforme Hammond (1995), os indicadores revelam o avanço em direção às metas, como o desenvolvimento sustentável e tornam visíveis tendências e fenômenos que poderiam ser desconhecidos.

Martins e Cândido (2010), ainda afirmam que os indicadores de sustentabilidade cumprem um papel importante para o desenvolvimento sustentável, baseando-se em metodologias precisas para fornecer informações para interações entre humanos e meio ambiente com objetivo de resultados sustentáveis. Além disso, segundo Silva e Almeida (2019), os Indicadores de sustentabilidade ajudam a juntar informações sobre o meio ambiente, formular políticas públicas, facilitar estudos e comparações entre realidades locais e regionais.

3. METODOLOGIA

A pesquisa é uma análise quantitativa e qualitativa, visando a abordagem metodológica de Moraes (2019), por meio de questionário eletrônico, com a finalidade de analisar a sustentabilidade do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, localizado na cidade de Sumé - PB. O estudo parte de uma disciplina voltada à sustentabilidade, desenvolvimento sustentável. Com isso, os principais pontos desta pesquisa foram os assuntos abordados nas aulas da disciplina.

A finalidade é analisar, discutir e mensurar a sustentabilidade do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDSA), bem como sua capacidade de suprir as necessidades do presente sem comprometer o futuro, dessa maneira compreendendo quais são as reais dificuldades que os atuais representantes estão enfrentando na oferta do conhecimento e qualidade de vida para os seus discentes. Para isso, a pesquisa será baseada em estudos e assuntos abordados nas aulas da disciplina pelo o Prof. Dr. Robson Fernandes, como orientador desta presente pesquisa. Entretanto, é importante salientar que o amplo vasto conhecimento diante do assunto tratado tende a aumentar na medida em que a leitura vem sendo desenvolvida.

Como objeto empírico, realizou-se os estudos na Universidade Federal de Campina Grande, campus Sumé – PB, Brasil. A escolha se deu ao fato de estar enquadrada na presente realidade, uma universidade em atividade é denominada como um campus de desenvolvimento e sustentável.

Partindo dos conceitos apresentados acima, o trabalho tem como objetivo classificar quão sustentável é o campus do CDSA, avaliando então o perfil deste objeto empírico, compreendendo todo o trabalho realizado no campus, assim como a importância da valorização e implementação de sistemas que envolvam os indicadores assim então elaborados, podendo ser aplicado no local. Nixon (2002) argumenta que os principais objetivos de analisar e divulgar a sustentabilidade em um campus universitário devem ser: vincular o status de uma instituição aos seus objetivos de sustentabilidade; identificar gargalos e estratégias para melhorar o desempenho institucional; cultura.

Em seu estudo sobre instrumentos de avaliação institucional para o ensino superior, Shriberg (2002) confrontou múltiplos aparelhos de avaliação de sustentabilidade para o Ensino Superior, concluindo que estes deveriam atender às seguintes condições:

- a) Detectar campos importantes – para mensurar a sustentabilidade o mecanismo utilizado deve ser direcionado para as temáticas relevantes para o câmpus, no que diz respeito aos esforços sociais, ambientais e econômicos;
- b) Ser mensuráveis e confortáveis – apesar de algumas ferramentas não serem quantitativas, nesse caso, as qualitativas deveriam proporcionar uma análise e validação comparativa.
- c) Permitir a avaliação muito além da eco-eficiência – um alerta para quem pretende medir a sustentabilidade é que geralmente as ferramentas utilizadas se preocupam em medir apenas a eco-eficiência ao invés da sustentabilidade per si. Em síntese, a diferença reside na abrangência da mensuração, onde a eco-eficiência sinaliza para a utilização de materiais, do desempenho ambiental e o atendimento às normatizações, já a sustentabilidade enfatiza a relação de aspectos sociais, ambientais e econômicos, no intuito de exclusão de impactos negativos.
- d) Aferir procedimentos e motivações – os instrumentos de quantificação/qualificação da sustentabilidade devem auxiliar os tomadores de decisões, requerendo informações

relativas à missão institucional, estímulos, valores, entre outros;

- e) Serem compreensíveis – as ferramentas de estimativa de sustentabilidade precisam ser inteligíveis pelo menos para grande parte dos interessados.

Shriberg (2002) observou em sua análise que algumas ferramentas analíticas focam na sustentabilidade. No entanto, enquanto alguns priorizam aspectos econômicos e sociais, tratam apenas do contexto ambiental. Lozano (2006) argumenta que é importante que as universidades criem suas próprias ferramentas ao invés de usar ou adotar outros métodos. No entanto, esse processo de criação de indicadores costuma ser caro e reduz o potencial de comparação com outras universidades.

Diante de tudo isso, foram elaborados indicadores com base econômica, sustentável, social e estrutural, onde a pesquisa foi direcionada aos alunos da universidade, sem exclusão de nenhum curso, com cinco perguntas em cada tema, totalizando vinte indicadores, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Dimensões dos indicadores e perguntas elaboradas para a pesquisa.

BASE DE INDICADORES	PERGUNTAS
Ambiental	1 - O corpo docente do CDSA promove os ensinamentos sobre sustentabilidade ou práticas sustentáveis? 2 - A prática de irrigação das plantas do CDSA é sustentável? 3 - O CDSA possui destinação correta dos resíduos sólidos? 4 - O CDSA promove práticas de reutilização e reciclagem de resíduos sólidos? 5 - Existe a prática de reutilização de água usada no CDSA?
Institucional	6 - O CDSA possui uma manutenção (infraestrutura/equipamentos) adequada? 7 - O CDSA possui programas que promovem um bom desempenho e permanência dos alunos? 8 - Os espaços do CDSA estão sendo bem utilizados? 9 - O Restaurante Universitário (RU) do CDSA atinge a sua finalidade? 10 - O CDSA proporciona/estimula o acesso ao acompanhamento psicológico?

Social	<p>11- O CDSA promove práticas esportivas?</p> <p>12 - O CDSA promove programas para o desenvolvimento cultural dos alunos?</p> <p>13 - O CDSA possui espaço de vivência que promove qualidade de vida?</p> <p>14 - O CDSA é acessível para pessoas com deficiência física (PcD)?</p> <p>15 - O CDSA promove igualdade entre os alunos dos diversos cursos?</p>
	<p>16 - O CDSA tem e faz uso de energia solar?</p> <p>17 - O CDSA oferece auxílios estudantis suficientes para os alunos</p>
Econômico	<p>em vulnerabilidade social?</p> <p>18 - O CDSA dispõe efetivamente de recursos financeiros para a manutenção/disponibilidade dos seus transportes?</p> <p>19 - O CDSA disponibiliza recursos financeiros para atender a demanda de suprimentos (papel, reagentes químicos, equipamentos, utensílios, material de limpeza etc.)?</p> <p>20 - O CDSA dispõe de ajuda de custo aos discentes para a participação em eventos científicos?</p>

Fonte: Próprios autores.

O estudo teve caráter essencialmente avaliativo, com ênfase na classificação do quão sustentável é o campus e se atende os objetivos da ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável).

Como sequência metodológica, as expressões permitem realizar os cálculos dos índices individuais, em (1), e o cálculo geral do índice de sustentabilidade, em (2), para cada escopo considerado no estudo.

$$I_w = \sum_{j=1}^n \left[\frac{\sum_{i=1}^m E_{ij}}{\sum_{i=1}^m E_{\max i}} \right] \quad (1)$$

P_{ij} = peso do i -ésimo indicador alcançado pelo j -ésimo questionário;

$P_{\max i}$ = peso máximo do i -ésimo indicador;

E_{ij} = escore do i -ésimo indicador obtido pelo j -ésimo questionário;

$E_{\max i}$ = escore máximo da i -ésimo indicador.

Para o cálculo do índice de sustentabilidade, se utiliza a fórmula (2) a seguir:

$$IS = \frac{\sum_{w=1}^k I_w}{\sum_{w=1}^k P_w} \quad (2)$$

IS = Índice de Sustentabilidade;

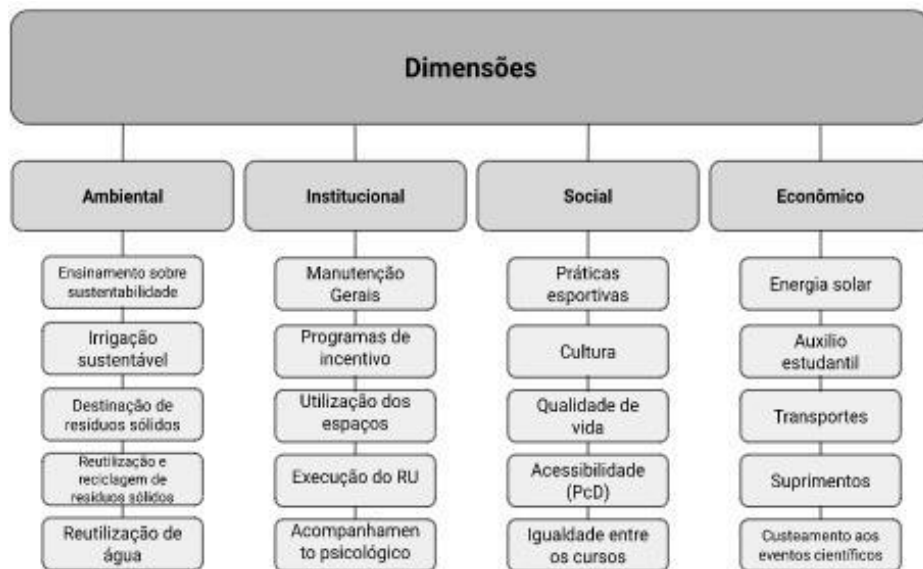
I_w = valor do w-ésimo índice; w = 1,...,k;

P_w = peso atribuído ao w-ésimo índice; w = 1,...,k.

4. RESULTADOS

Para a obtenção dos indicadores realizou-se um escopo de indicadores de acordo com cada dimensão (Ambiental, Institucional, Social e Econômica), e para cada dimensão atribuiu-se cinco indicadores que pudessem definir a sustentabilidade do local analisado, conforme a seguinte chave:

Figura 1 – Chave com dimensões e indicadores.



Fonte: Autores.

Na tabela encontram-se os resultados dos índices individuais e o total de cada dimensão. Para as respostas de acordo com a escala Likert atribuiu-se um peso para calcular e assim, obter os resultados. Consequentemente, encontrando o índice individual realizou-se o cálculo geral do índice de sustentabilidade.

Tabela 2 - Índice de sustentabilidade para dimensão ambiental.

Dimensão	Pergunta	Indicador	Escala					Índice individual
			Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e não discordo	Concordo	Concordo totalmente	
			1	2	3	4	5	
Ambiental	O corpo docente do CDSA promove o ensinamentos sobre sustentabilidade ou práticas sustentáveis?	Ensino sobre sustentabilidade	1	5	5	10	3	0,68
	A prática de irrigação das plantas do CDSA é sustentável?	Irrigação sustentável	0	8	7	9	0	0,61
	O CDSA possui destinação correta dos resíduos sólidos?	Destinação de resíduos sólidos	1	11	7	4	1	0,54
	O CDSA promove práticas de reutilização e reciclagem de resíduos sólidos?	Reutilização e reciclagem de resíduos sólidos	5	6	9	4	0	0,50
	Existe a prática de reutilização de água usada no CDSA?	Reutilização de água	4	4	9	6	1	0,57
Índice de Sustentabilidade							0,023	

Fonte: Autores.

Tabela 3 - Índice de sustentabilidade para dimensão institucional.

Dimensão	Pergunta	Indicador	Escala					Índice individual
			Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e não discordo	Concordo	Concordo totalmente	
			1	2	3	4	5	
Institucional	O CDSA possui uma manutenção (infraestrutura/equipamentos) adequada?	Manutenção gerais	2	8	5	9	0	0,58
	O CDSA possui programas que promovem um bom desempenho e permanência dos alunos?	Programas de incentivo	4	8	5	7	0	0,53
	Os espaços do CDSA estão sendo bem utilizados?	Utilização dos espaços	3	14	5	2	0	0,45
	O Restaurante Universitário (RU) do CDSA atinge a sua finalidade?	Execução do RU	14	8	2	0	0	0,30
	O CDSA proporciona/estimula o acesso ao acompanhamento psicológico?	Acompanhamento psicológico	3	4	5	10	2	0,55
Índice de Sustentabilidade							0,019	

Fonte: Autores.

Tabela 3 - Índice de sustentabilidade para dimensão social.

Dimensão	Pergunta	Indicador	Escala					Índice individual
			Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e não discordo	Concordo	Concordo totalmente	
			1	2	3	4	5	
Social	O CDSA promove práticas esportivas?	Práticas esportivas	12	8	4	0	0	0,33
	O CDSA promove programas para o desenvolvimento cultural dos alunos?	Cultura	4	8	3	9	0	0,54
	O CDSA possui espaço de vivência que promove qualidade de vida?	Qualidade de vida	5	15	4	0	0	1,88
	O CDSA é acessível para pessoas com deficiência física (PcD)?	Acessibilidade (PcD)	7	5	5	7	0	2,40
	O CDSA promove igualdade entre os alunos dos diversos cursos?	Igualdade entre os cursos	4	9	2	8	1	5,20
Índice de Sustentabilidade							0,083	

Fonte: Autores.

Tabela 4 - Índice de sustentabilidade para dimensão econômica

Dimensão	Pergunta	Indicador	Escala					Índice individual
			Discordo totalmente	Discordo	Não concordo e não discordo	Concordo	Concordo totalmente	
			1	2	3	4	5	
Econômico	O CDSA tem e faz uso de energia solar?	Energia solar	3	7	6	5	3	2,8
	O CDSA oferece auxílios estudantis suficientes para os alunos em vulnerabilidade social?	Auxílio estudantil	5	11	3	5	0	2,24
	O CDSA dispõe efetivamente de recursos financeiros para a manutenção/disponibilidade dos seus transportes?	Transportes	5	9	9	1	0	2
	O CDSA disponibiliza de recursos financeiros para atender a demanda de suprimentos (papel, reagentes químicos, equipamentos, utensílios, material de limpeza etc.)?	Suprimentos	0	3	11	7	3	3,28
	O CDSA dispõe de ajuda de custo aos discentes para a participação de eventos científicos?	Custeamento aos eventos científicos	8	10	5	1	0	0,376
Índice de Sustentabilidade							0,086	

Fonte: Autores.

De acordo com o resultado do índice geral de sustentabilidade, obteve-se valores para cada dimensão, que se pode realizar o comparativo mediante a tabela de grau de sustentabilidade, a fim de estabelecer se a dimensão analisada do CDSA é sustentável ou não.

Figura 2 - Grau de sustentabilidade.

Sustentabilidade excelente	(VERDE)	$\therefore 1 \leq IS \leq 0,800$
Sustentabilidade boa	(AZUL)	$\therefore 0,799 \leq IS \leq 0,650$
Sustentabilidade média	(AMARELO)	$\therefore 0,649 \leq IS \leq 0,500$
Sustentabilidade ruim	(ROSA)	$\therefore 0,499 \leq IS \leq 0,300$
Sustentabilidade crítica	(VERMELHO)	$\therefore 0,299 \leq IS \leq 0,000$

Fonte: Adaptado do PNUD/ ONU (1998).

De acordo com a tabela de grau de sustentabilidade, o resultado obtido de cada dimensão sendo mais próximo de 0 menos sustentável é. Portanto, pode-se concluir que o CDSA não é sustentável. Realizando o comparativo entre os resultados encontrados com o grau pode-se verificar que se encontra em sustentabilidade crítica, pois todas dimensões estão com valores abaixo de 0,299.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática de desenvolvimento sustentável, vem sendo alvo de grandes debates entre organizações, governo e sociedade, fazendo-se necessário que as universidades também estabeleçam suas propostas para com esse assunto. Também evidenciamos o quanto são negativos os impactos que o homem provoca na natureza, os modelos e costumes antigos enraizados nas nossas ações nos fazem perceber que há um caminho longo para cursar em busca de uma sociedade menos destrutiva e mais ciente quando se trata de questões ecológicas e socioambientais.

Perante o exposto, constatamos que a educação faz-se o instrumento mais importante para a disseminação de conhecimento e conscientização, visto que, há uma ligação entre a sociedade e o meio ambiente, necessitando haver ações de ambos os lados para que haja equilíbrio no ciclo ecológico.

Objetivou-se com este artigo produzir uma revisão de literatura que analisasse modelos de indicadores propostos para identificar a sustentabilidade do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA). De acordo com os dados obtidos na pesquisa foi observado que os discentes avaliaram que a instituição possui déficit no quesito sustentabilidade.

Posto isto, concluímos que há uma crescente significativa quando relacionada a sustentabilidade e formação de uma sociedade consciente sobre ética ambiental na busca de implantações de sistemas ambientais. No entanto, a despeito disso, é indispensável a evolução e reavaliação desses termos, dado que, são esses feitos que construirão uma sociedade mais equilibrada e consciente para o ciclo ecológico.

REFERÊNCIAS

BELLEN, H. M. V. Indicadores de sustentabilidade - um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 2, n.1, p.1-14, mar. 2004. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cebape/a/k77Q3nc4KhT3cfFJS9jRKwh/?lang=ptformat=pdf>>.

Acesso em: 09 fev. 2023.

BOSELTMANN, Klaus; TAYLOR, Prue. **A thematic essay on the significance of the Earth Charter for global law: The Significance of the Earth Charter in International Law**. 2005.

Disponível

em:

<http://www.earthcharterinaction.org/invent/images/uploads/ENGBosselmann.pdf>>. Acesso em:

06 fev. 2023.

CARDOSO, A. S.; SANTOS JÚNIOR, R. A. O. Indicadores de sustentabilidade e o ideário institucional: um exercício a partir dos ODM e ODS. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 71, n. 1, jan./mar. 2019.

GUIMARÃES, R. P. **Aterrizando uma Cometa: indicadores territoriales de sustentabilidad**. Santiago do Chile. CEPAL/ILPES, 1998.

HAMMOND, A., *et al.* **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development**. Washington, D.C.: World Resources Institut, 1995.

JACOBS, Janes. **Morte e vida de grandes cidades**. Edição 3. São Paulo. Editora WMF Martins Fontes Ltda, 2022.

LACERDA, C. de S.; CÂNDIDO, G. A. Modelos de indicadores de sustentabilidade para a gestão de recursos hídricos. In: LIRA, WS., and CÂNDIDO, GA., orgs. **Gestão sustentável recursos naturais: uma abordagem participativa** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013, pp. 13-30. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-01.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2023.

LOZANO, R. (2006). A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*, 14(2), p. 963-72.

MARQUES, J. F. S.; SANTOS, A. V.; ARAGÃO, J. M. C. Planejamento e sustentabilidade em instituições de ensino superior à luz dos objetivos do desenvolvimento sustentável. **REUNIR: Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade**, v. 10, n. 1, p. 14-28, 2020.

MARTINS, M. de F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de Desenvolvimento Sustentável para Localidades: uma proposta metodológica de construção e análise. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 03- 19, jan./abr. 2012.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas: Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 41-59, 2000.

MORAES, G. S. **Avaliação da sustentabilidade das cadeias de suprimento verde usando modelo de inferência fuzzy**. 2019. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos)

- Programa de Pós-graduação de Engenharia de Processos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/13752/1/Dissertacao_AvaliacaoSustentabilidadeCadeias.pdf> Acesso em: 13 fev. 2023.

NIXON, A. (2002). Improving the Campus Sustainability Assessment Process. Honors Theses. Paper 1405. Recuperado em 02 março, 2017, de http://scholarworks.wmich.edu/honors_theses/1405.

SILVA, G. S.; ALMEIDA, L. A. Indicadores de sustentabilidade para instituições de ensino superior: uma proposta baseada na revisão de literatura. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 123-144, jan./abr. 2019.

Shriberg, M. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. *Higher Education Policy*, 15(2), p. 153-167.

SILVA, J. S.; ALMEIDA, L. A. **Indicadores de Sustentabilidade**: uma proposta para Instituições de Ensino Superior. p. 87-110, 2019.

ULIANI, C. D.; RODRIGUES, E.; FARIA, V. A.; BADARÓ, M. L. S.; ROMANO, P.;

MENDES, M. E.; SUMITA, N. M. Indicadores de sustentabilidade em medicina laboratorial. **J. Bras. Pato**