



JOURNAL OF ECOINNOVATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - online

ANÁLISE DA PEGADA ECOLÓGICA DA COMUNIDADE ACADÊMICA DE UM CURSO SUPERIOR EM UNIVERSIDADE FEDERAL NO SERTÃO PARAIBANO

ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL FOOTPRINT OF THE ACADEMIC COMMUNITY OF A HIGHER COURSE AT THE FEDERAL UNIVERSITY IN THE SERTÃO PARAIBANO

Miriam Souza Martins

<https://orcid.org/0000-0002-3512-4770>

Univercidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

miriam2009souza@hotmail.com

Viviane Farias Silva

<https://orcid.org/0000-0002-5891-0328>

Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

noreply@docs.google.com

Lílian de Queiroz Firmino

<https://orcid.org/0000-0002-3919-4100>

Univercidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

naililufcgcta@gmail.com

Évanny Valéria de Araujo Herculano

<https://orcid.org/0000-0003-4024-3341>

Univercidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

evannyvalerya@gmail.com

Bruno Ligier Barreiro de Araújo

Univercidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

brunoligier15@gmail.com

Gerlanny Vieira de Moraes

<https://orcid.org/0000-0002-2079-6275>

Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

gerlannyprocessos@gmail.com

Jodiene do Nascimento Silva

<https://orcid.org/0000-0002-7906-5821>

Univercidade Federal de Campina Grande, UFCG, PB

Jodienenascimento@gmail.com

RESUMO

A Pegada Ecológica (PE) é considerada como um parâmetro biofísico que analisa a sustentabilidade relacionada a um conjunto de impactos realizados ao meio ambiente por uma população específica. A pesquisa foi realizada objetivando-se quantificar a pegada ecológica da comunidade acadêmica do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos. Foi aplicado um questionário, os dados foram quantificados e realizado a somatória geral da pegada ecológica. Foram no total 53 pessoas que responderam ao questionário, e observa-se que 49,1% possuem idade entre 19 a 25 anos, cerca de 85% foram alunos do curso de Engenharia Florestal. A análise evidenciou que a Pegada Ecológica média foi onde correspondente a áreas entre 4 a 6 hectares global, logo, as ações cotidianas dessas pessoas pesquisadas apontam um impacto enorme no meio ambiente pois passam despercebidas no dia a dia devido à falta de conscientização e conhecimento da PE.

Palavras-chave: Conscientização ambiental; Sustentabilidade; Meio ambiente.



ABSTRACT

The Ecological Footprint (PE) is considered a biophysical parameter that analyzes the sustainability related to a set of impacts made to the environment by a specific population. The research was conducted aiming to quantify the ecological footprint of the academic community of the course of Forestry Engineering at the Federal University of Campina Grande, Campus Patos. A questionnaire was applied, the data were quantified and a general sum of the ecological footprint was made. A total of 53 people answered the questionnaire, and it was observed that 49.1% were between 19 and 25 years old, and about 85% were students of the course of Forestry Engineering. The analysis showed that the average Ecological Footprint was where corresponding to areas between 4 to 6 hectares globally, therefore, the daily actions of these people surveyed point to a huge impact on the environment because they go unnoticed on a daily basis due to lack of awareness and knowledge of PE.

Keywords: Environmental awareness; Sustainability; Environment.

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas naturais são modificados principalmente pelas ações antrópicas que resultaram na crise ambiental que vem afetando todo o mundo, comprometendo a vida da população. Os recursos naturais são vitais para a manutenção da vida na Terra e com a poluição da água e do ar, extinção de espécies da fauna e flora, redução de florestas, é impossível reestabelecer o equilíbrio ambiental (MANHIÇA, 2020).

Os impactos ambientais ficaram evidentes, a partir da pandemia que acometeu toda a população mundial no ano de 2020 que podem auxiliar no surgimento de novas doenças no presente e no futuro, e tudo foi novidade no combate a Covid-19, como relatam Freitas, Napimoga e Donaliso (2020). Nas pesquisas realizadas sobre as ações que podem contingenciar a Covid-19, Antiqueira e Sekine (2020) afirmam que o momento atual deve ser analisado e que os educadores têm função significativa no pós-pandemia, na implementação de ações de sustentabilidade idealizado nas modificações de comportamento na sociedade.

A sustentabilidade pode ser uma ferramenta a ser aplicada para melhorar a qualidade de vida em diversos países, principalmente devido aos hábitos comportamentais de consumo que gradativamente são transformados acarretando em um desenvolvimento socioeconômico consistente com o problema ambiental, como afirma Carvalho (2021). Na Agenda 2030 foram apresentados os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), atribuindo que cada país deve assegurar a implantação dos ODSs, ajustando suas políticas socioeconômicas para obtenção de qualidade de vida e redução das desigualdades (ZEIFERT; CENCI; MANCHINI, 2020).

Os ODSs foram aprovados no ano de 2015 pela ONU, no intuito de preestabelecer propósitos para as problemáticas já ocorridas, para as que surgem no presente e para amenizar os prejuízos no futuro do planeta, sendo exasperado os danos ambientais pela 4ª Revolução Industrial, assim como execução efetiva das políticas públicas, como relata Costin (2020). São 17 ODSs para se alcançar o desenvolvimento sustentável e dentre eles destaca-se, ODS 12, para garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis (MARQUES, 2020),



estando relacionado com a pegada ecológica, sendo uma maneira de mensurar o índice de desenvolvimento sustentável (CARVALHO, 2021).

A Pegada Ecológica (PE) considerada como um parâmetro biofísico que analisa a sustentabilidade relacionada a um conjunto de impactos realizados ao meio ambiente por uma população específica (BENITEZ et al., 2019). O termo PE está associado com a quantidade de terras produtivas e de água essencial para fornecer meios e absorver os resíduos produzidos por uma pessoa, ou local específico, vai depender da abrangência da pesquisa, em relação ao comportamento de consumo (SOUZA; COSTA; EL-DEIR, 2017). Rodrigues e Rippel (2015) afirmam que a PE é um instrumento metodológico analítico e pedagógico, por conduzir o entendimento da sustentabilidade através das práticas antrópicas, potencializando e consolidando a conscientização ambiental em diversos ambientes, assim como inclui-se que este tipo de metodologia contribui para o planejamento da gestão ambiental.

O consumo consciente pode ser estimulado através de iniciativas educacionais para construir o pensamento ambiental que está interligado a PE, sendo uma maneira de ser aplicada na Educação Ambiental (EA). De acordo com Manhiça (2020) na escola é necessário que seja aprofundado a Educação Ambiental dedicando-se a refletir sobre as ações de consumo e como podem afetar o meio ambiente. Santos e Gardolinski (2016) descrevem que a EA é fundamental para a conscientização ambiental dos alunos e por isso devem ser aplicadas com maior eficiência.

Os saberes transferidos aos alunos pelo currículo escolar abordado nas escolas é uma fonte de informações que podem transformar as vidas e o meio onde elas vivem (LIOTTI, 2015), a educação é a base para se alcançar novos horizontes. A Educação Ambiental tem como base o uso de metodologias educativas que estimulem a conscientização ambiental das pessoas para que desenvolvam melhorias nas suas ações na sociedade visando a proteção do meio ambiente, devendo ser inclusiva, abrangendo suas possibilidades na área ambiental, Manhiça (2020).

Nesse contexto a presente pesquisa foi realizada objetivando-se quantificar a pegada ecológica da comunidade acadêmica da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos.

MATERIAL E MÉTODOS

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB) foi criada de acordo com a Lei Estadual nº 1.366, em 2 de dezembro de 1955, devido à fusão de algumas universidades e, no início de 2002, a UFPB desmembrou quatro de seus sete campus. Lei nº 10.419 de 9 de abril de 2002, a Universidade Federal de Campina Grande, fundada pela desintegração da UFPB, está sediada na cidade de Campina Grande. Desde então, os campi (Campina Grande, Cajazeiras, Patos e Sousa) foram incorporados à UFCG (UFPB 2014).



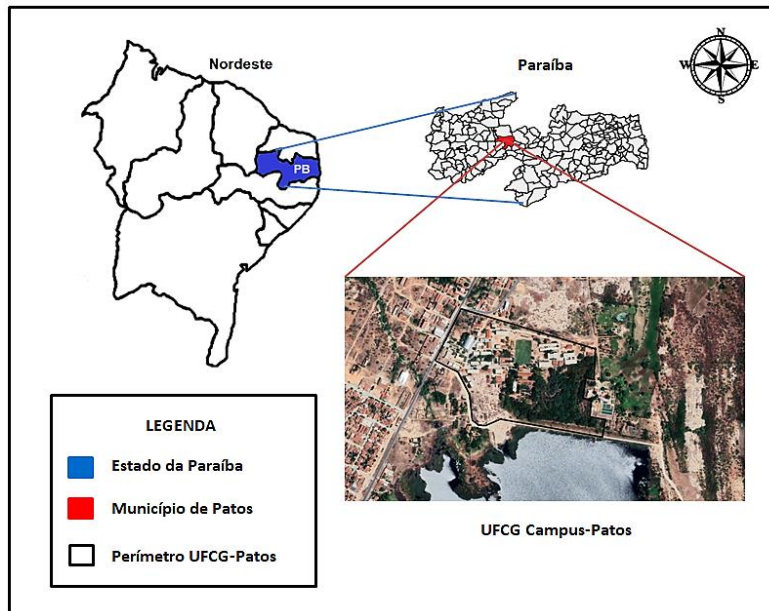
Com a intervenção do governo estadual e a ousada proposta do reitor Lynaldo Cavalcanti, surgiu no sertão Paraibano o campus de Patos (antigo campus VII), que teve como objetivo durante a gestão desenvolver e ajudar a internalizar a Universidade Federal da Paraíba. O campus do Centro de saúde e Tecnologia Rural (CSTR), é composto pelos cursos de Engenharia Florestal, Medicina Veterinária, Ciências Biológicas e Odontologia, e ainda, com os cursos de pós-graduação: Medicina Veterinária em Ruminantes e Equídeos, Ciências Florestais e Zootecnia (UFCG 2018). Possuem cerca de 1236 alunos de graduação, somando todos os cursos no Campus de Patos (PLS, 2020).

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) -PB, Campus Patos, com a comunidade acadêmica do curso de Engenharia Florestal, participaram docentes, discentes e servidores. De acordo com Ferreira et al. (2019) este campus da UFCG em Patos-PB, fica localizado nas seguintes coordenadas geográficas de 7°01'00'' S e 37°17'00'' W, figura 1.

Patos é uma cidade do sertão da Paraíba, do nordeste brasileiro, localizado no Vale das Espinharas. (IBGE 2008) De acordo com o censo de 2010 realizado pelo IBGE, a cidade possuía cerca de 100.674 habitantes e, de acordo com a estimativa populacional para 2021 também realizada pelo IBGE, a cidade possui 108.766 habitantes, sendo a 30ª cidade mais populosa do interior do Nordeste brasileiro. Aproximadamente 95% do relevo é plano e como acontece na maior parte do estado da Paraíba, as rochas são fortes e bastante antigas (LUCENA, 2015). O solo é raso e rochoso, rico em cálcio, fósforo e potássio, desprovido de matéria orgânica o que torna o solo alcalino, pois é mais suscetível à erosão, reduzindo a capacidade do solo de reter água.

O clima de Patos é semiárido quente, seco e quente, com pouca chuva (Patos, 2014). A vegetação que predomina é a Caatinga, bioma exclusivo do Brasil, perfeitamente adaptado ao clima quente e seco. Durante a estação seca, a maioria das plantas perdem suas folhas e os caules ficam ligeiramente brancos, enquanto no inverno a cor verde reaparece alguns dias após o início das chuvas.

Figura 1- Localização do Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.



Fonte: Autores (2021).

O questionário foi aplicado através da plataforma de questionários online *Google Forms* na comunidade acadêmica pertencente ao curso de Engenharia Florestal do CSTR/UFCG. As perguntas do questionário foram adaptadas de Guedes et al. (2012). No qual cada resposta objetiva os valores atribuídos a elas variavam de valor, de 0 a 130, sem identificação dos participantes. Após respondido o questionário, foram quantificados e realizado a somatória geral da pegada ecológica com base na Tabela 1.

Tabela 1. Pontuação relacionada ao somatório da quantificação da pegada ecológica em hectare global (hag).

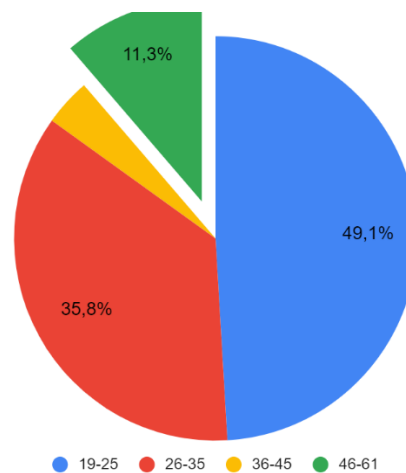
Pontuação	Área
Menor do que 150 pontos	Menor do que 4 gha
Entre 150 e 400 pontos	Entre 4 e 6 gha
Entre 400 e 600 pontos	Entre 6 e 8 gha
Entre 600 e 800 pontos	Entre 8 e 10 gha
Maior que 800 pontos	Maior do que 10 gha

Fonte: Guedes et al. (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram no total 53 pessoas que responderam o questionário, sem ser identificadas, e observa-se que 49,1% possuem idade entre 19 a 25 anos, resultado esperado já que foi uma pesquisa desenvolvida com participantes universitários, menor porcentagem foi encontrado nos participantes com idade entre 36 a 45 anos, Figura 2, sendo notório que a quantidade de docente/servidor é menor que o quantitativo de estudantes.

Figura 2- Gênero dos participantes do curso de Engenharia Florestal da pesquisa, Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.

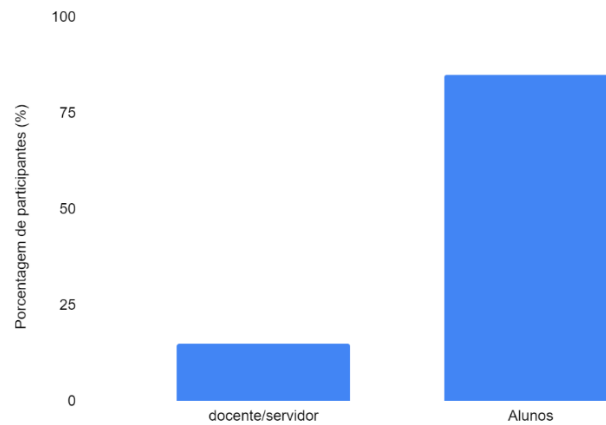


Fonte: Autores (2021).

Na pesquisa realizada por Manhiça (2020), constataram que os participantes de sua pesquisa eram mais de 80% com idades entre 19 à 32 anos, resultados semelhantes aos obtidos nesse estudo.

Na Figura 3, verifica-se que dos 53 participantes, cerca de 85% foram alunos do curso de Engenharia Florestal e 15% foram docentes/servidores.

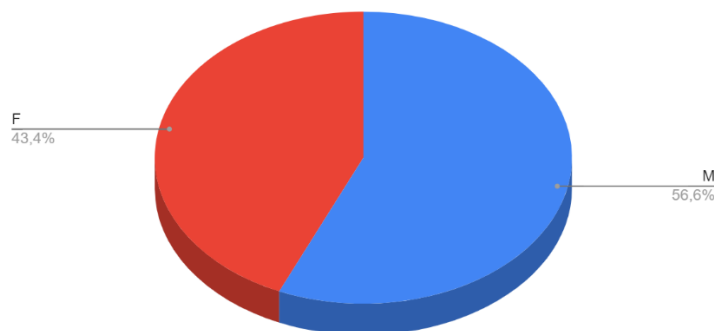
Figura 3- Tipos de participantes do curso de Engenharia Florestal da pesquisa, Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.



Fonte: Autores (2021).

Em relação ao gênero dos participantes, Figura 4, nota-se que 43,4% se declararam femininos e 56,6% masculinos. A diferença obtida por Manhiça (2020) foi de 1%, havendo assim uma distribuição homogênea dos participantes em sua pesquisa.

Figura 4- Resposta dos participantes do curso de Engenharia Florestal da pesquisa, Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.

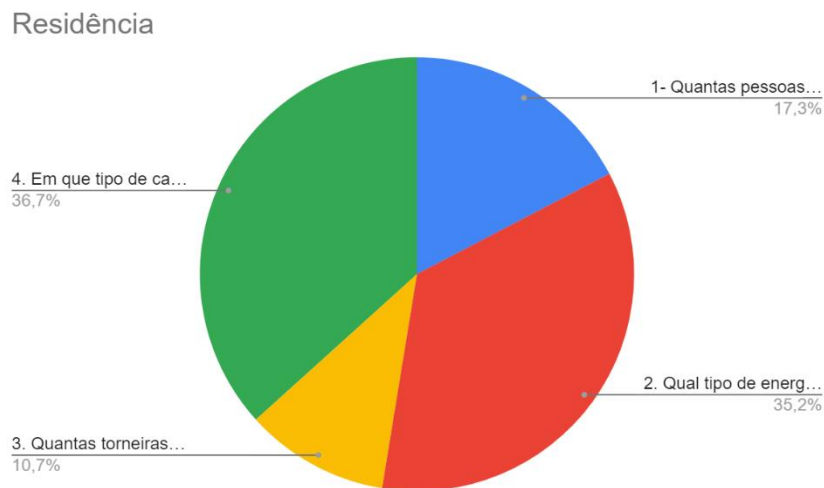


Fonte: Autores (2021).

Verifica-se que ao realizar a média das respostas dos participantes, constata-se que nessa categoria a pergunta que obteve maior valor na pontuação foi sobre que tipo de residência habitam, casa ou apartamento, responsável por aproximadamente 36,7%, sendo observado que 88,7% moram em casas, enquanto 11,3% em

apartamento, Figura 5. Em relação ao tipo de energia foi constatado que apenas 5 participantes possuem energia solar em suas habitações.

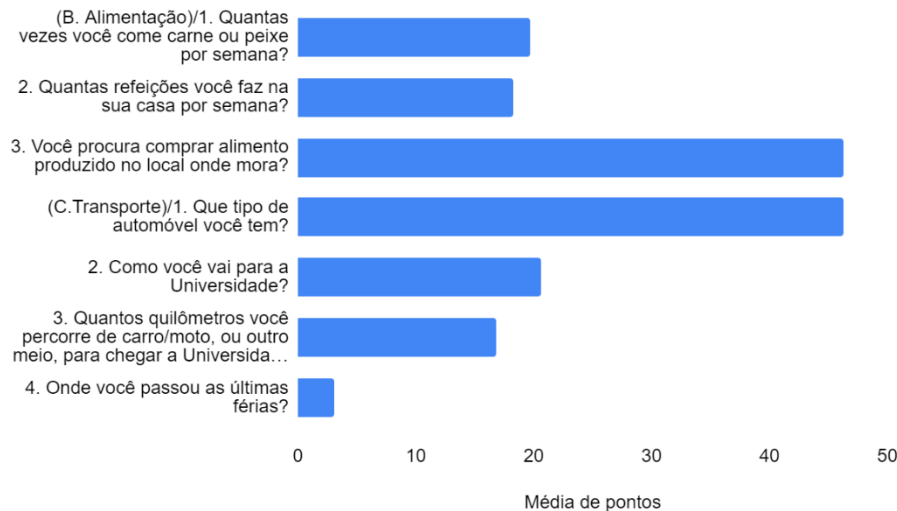
Figura 5- Resposta dos participantes do curso de Engenharia Florestal da pesquisa em relação as perguntas relacionadas sobre Residência, Campus do CSTR/UFPG, Patos-PB.



Fonte: Autores (2021).

No aspecto sobre a alimentação, observa-se que o que ocasionou maior pontuação neste requisito foi a pergunta 3 sobre se os participantes compram alimentos produzidos próximos ao local onde moram, com pontuação média de 46,22 pontos, Figura 6. Quando os participantes responderam sobre o transporte, observa-se que 31 participantes possuem algum tipo de veículo automotivo, sendo assim um dos valores que ficou em evidencia contribuindo com aumento da pegada ecológica, Figura 6. Devido a pandemia a maioria dos participantes passaram as férias em suas residências, reduzindo assim neste item sua contribuição com a PE.

Figura 6- Resposta dos participantes do curso de Engenharia Florestal da pesquisa em relação as perguntas relacionadas sobre Alimentação e Transporte, Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.



Fonte: Autores (2021).

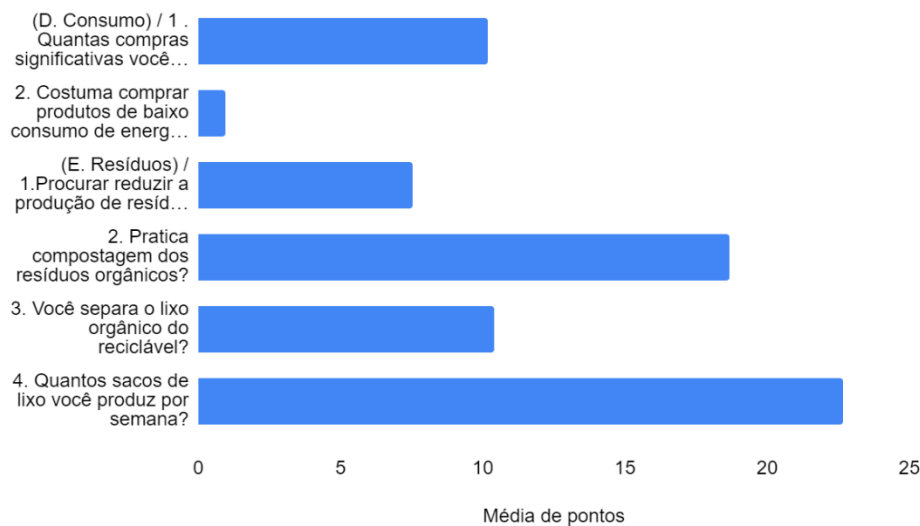
A pandemia que acometeu o mundo, pelo vírus da Covid-19, afetou todo sistema socioeconômico, assim houve uma redução no desenvolvimento econômico, com a aplicação de medidas como a quarentena, com intuito de reduzir a contaminação e o número de mortes, estas ações auxiliaram no combate a propagação do vírus assim como a diminuição da emissão de gases do efeito estufa e do consumo de recursos naturais (WWF, 2020), ficando evidente que o desequilíbrio ambiental podem acarretar problemas como a pandemia e que existe a necessidade urgente de repensar, e de medidas que auxiliem no reequilíbrio ambiental, através da sustentabilidade.

Nas categorias Consumo, nota-se na Figura 7 que a quantidade de compra foi significativa, tendo em vista que para realizar as atividades acadêmicas no modelo remoto, alunos e docentes tiveram que obter equipamentos eletrônicos, como computador, celular, entre outros itens necessários para a realização dessa atividade. Em relação ao item Resíduos, observa-se que aproximadamente 21 participantes não realizam compostagem em suas residências, sendo perceptível que há necessidade de se observar qual a destinação dos resíduos orgânicos, já que 19 participantes sempre realizam a separação de material orgânico do reciclável, possibilitando assim a coleta dos materiais recicláveis pelos coletores.

De acordo com a WWF (2013) além de consumir os recursos naturais da Terra, quanto mais consumimos, mais resíduos produzimos. O lixo natural ou matéria orgânica pode ser completamente absorvido e reutilizado pela natureza, mas o tipo de lixo gerado pela nossa civilização hoje, especialmente o plástico, não

pode ser descartado facilmente. Embora não esteja incluído no cálculo, o lixo está totalmente relacionado à pegada ecológica, pois é gerado pelo consumo. Além disso, quando não tem o destino certo, como um depósito de lixo, o lixo acabará poluindo o lençol freático. Em outras ocasiões, acaba fluindo para rios, riachos e oceanos, poluindo o meio ambiente e causando perda de biocapacidade. Observa-se que a resposta dada para a “Quantidade de sacos de lixo produzidas na semana?” Teve maior potencial de impacto na pontuação da categoria Resíduos com mais de 20 pontos, figura 7.

Figura 7- Resposta dos participantes do curso de Engenharia Florestal da pesquisa em relação as perguntas relacionadas sobre Consumo e Resíduos, Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.



Fonte: Autores (2021).

Ao somar todas as categorias, obteve-se um valor total para a Pegada Ecológica de 344,17 pontos que se encaixa, conforme a Tabela 1, na área entre 4 e 6 hag, ou seja, pontuação entre 150 a 400 pontos. Na Figura 8, nota-se que os fatores Residência, Transporte e alimentação tiveram grande influência no resultado final da Pegada Ecologia da comunidade acadêmica do curso de Engenharia Florestal. Resultado similar foi obtido por Guedes et al. (2012) ao realizar a quantificação da Pegada Ecológica dos alunos de dois cursos da Universidade Federal de Ouro Preto. Na pesquisa de Manhiça (2020) foi estimado que necessitaria de aproximadamente 2 planetas para suprir o estilo de vida atual dos participantes analisados.

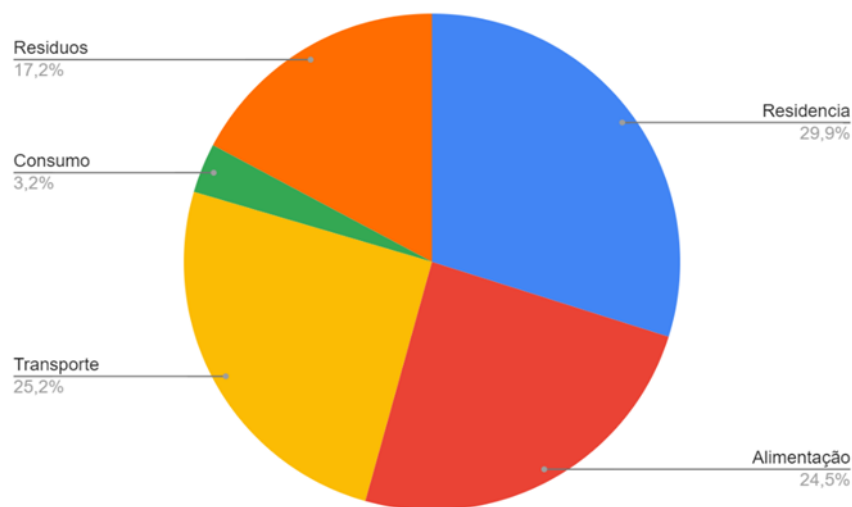
De acordo com as informações da Global Footprint Network (2019) em média a pegada ecológica global está calculada em cerca de 2,75 hag, isso no ano de 2016, porém a biocapacidade sugerida foi de 1,63 hag para garantir a sustentabilidade. Assim observa-se que a média calculada para a PE da comunidade

acadêmica nessa pesquisa está acima da biocapacidade, sendo necessário repensar sobre as atitudes para que haja mudança nesse cenário.

Dantas & Ferreira (2020) reitera que é preciso repensar os hábitos de consumo, ao adquirir uma nova compreensão do uso dos recursos naturais, reduzir o consumo de água e energia, reduzir a geração de resíduos, reciclar e investir em energias renováveis, além de promover a cidadania responsável, ou seja, tornando-se um consumidor mais responsável.

De acordo com Manhiça (2020) o que contribui para aumento da PE é o crescimento populacional e o consumismo, assim ocorre maior demanda dos serviços ecossistêmicos, políticas capitalistas, e o setor industrial que requer grande escala de recursos naturais para manter a estilo de vida das pessoas, além da estratégia da obsolescência programada.

Figura 8- Porcentagem da contribuição das categorias para o cálculo da Pegada Ecológica da comunidade acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Campus do CSTR/UFCG, Patos-PB.



Fonte: Autores (2021).

CONCLUSÃO

A análise evidenciou que a Pegada Ecológica média foi de 344,17 pontos onde corresponde a áreas entre 4 a 6 hectares global, logo, as ações cotidianas dessas pessoas pesquisadas apontam um impacto enorme no meio ambiente pois passam despercebidas no dia a dia devido à falta de conscientização e conhecimento da PE.



A educação ambiental tem um papel relevante, pois, transforma o cidadão em um ser consciente, reflexivo e ativo além de auxiliar na formação de cidadãos responsáveis, preparados para assumir seus papéis socioambientais e contribuir para o seu bem-estar visando as futuras gerações, entretanto, não adianta falar em educação ambiental sem ao menos resultar em ações que ajudem o meio ambiente.

A sociedade tem que despertar e buscar conhecimentos sobre impactos causados por suas ações amenizando os efeitos negativos sobre o meio ambiente e consumo dos recursos naturais, desse modo, a educação ambiental formal e não-formal tem que estar presente em todo o mundo a fim de estimular a sociedade a buscar práticas positivas para mudar e melhorar o ecossistema.

O estudo da pegada ecológica é um alerta que pode fornecer um meio para lidar ou amenizar os problemas ambientais atuais, pois tem como objetivo promover a sustentabilidade do nosso planeta, conscientizando a humanidade sobre o consumo excessivo e a realidade ambiental.

REFERÊNCIAS

ANTIQUERA, L. M. O. R., & Sekine, E. S. Os “erres” pós pandemia: princípios para sustentabilidade e cidadania. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v.15, n.4, p.70–79, (2020). <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10752>. Acessado em: 13 de novembro de 2021.

BENITEZ, F. F., et al. Environmental education program in Ecuador: theory, practice, and public policies to face global change in the Anthropocene. **Aval. pol. públ. Educ.** Rio de Janeiro, v. 27, n. 105, p. 859-880, 2019.

CARVALHO, N. S. F. D. S. Desenvolvimento sustentável e a política de desenvolvimento urbano de baixo carbono: uma avaliação sobre a mensuração da pegada ecológica em Fortaleza/CE, 2021.

COSTIN, C. Educar Para Um Futuro Mais Sustentável e Inclusivo. *ESTUDOS AVANÇADOS*, v.34, n. 100, dez. 2020, p. 43-51, 2020. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ea/v34n100/1806-9592-ea-34-100-43.pdf, 10.1590 / s0103-4014.2020.34100.004. Acessado em 30 de março de 2021.

DANTAS, Renan; FERREIRA, José Francisco de Carvalho. *MENOS é MAIS: a pegada ecológica do curso de geografia da universidade federal do amapá, Brasil. Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*. Macapá, n. 12, p. 125-134, 2020. ISSN 2177-1642. <https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta>

FERREIRA, M. B.; SOUSA, G. G.; AZEVEDO, S. R. V.; ROCHA, I. C. A.; JUNIOR, M. P. D.; DE MEDEIROS, J. R.; CARMO, F. C. D. A. Avaliação ergonômica em atividades de viveiro florestal no município de Patos–Paraíba/Ergonomic evaluation in nursery forest activities in the municipality of Patos-Paraíba. **Brazilian Journal of Development**, v.5, n.10, p.20261-20279, 2019. <http://www.ufpb.br/antigo/content/hist%C3%B3rico> <https://portal.ufcg.edu.br/conheca-a-ufcg.html> (2018) Publicado: Segunda, 19 de Novembro de 2018, 16h10 | Última atualização em Segunda, 04 de Fevereiro de 2019, 11h08



FREITAS, A. R.R.; NAPIMOGA, M.; DONALISIO, M. R. Análise da gravidade da pandemia de COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.29, n.2, 2020.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. 2019. Disponível em: <https://www.footprintnetwork.org>. Acesso em 23/11/2021

GUEDES, Valdir Lamim; PINTO, Lorena Cristina Lana; LEITE, Mariângela Garcia; SANT'ANNA, Eneida Maria Eskinazi. 2012. **Uma avaliação do conhecimento do conceito de Pegada ecológica em alunos dos cursos de Engenharia de Minas e Biologia da Universidade Federal de Ouro Preto (Minas Gerais, Brasil)**. Link permanente: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1209>

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2008. 10 de outubro. [Regiões de Influência das Cidades 2007](#) (PDF).

LIOTTI, L.C.A. *Educação ambiental e o currículo escolar*: as diferentes concepções de e.a. que orientam as práticas escolares. xii congresso nacional de educação. educere. São Paulo, 2015.

LUCENA, Damião. Capítulo II - Aspectos Geográficos. Patos de todos os tempos A Capital do Sertão da Paraíba. [S.l.]: A UNIÃO. p. 28-29, 2015. [ISBN 978-85-8237-052-0](#)

MANHIÇA, J.A. Educação Ambiental para o consumo sustentável: uso da pegada ecológica como recurso didático. 2020. 124 f. Dissertação (Mestrado em Qualidade Ambiental) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.794>. Acessado em: 07 de novembro de 2021.

MARQUES, M. F. C. Agenda 2030: objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU: desafios ao desenvolvimento tecnológico e à inovação empresarial (Doctoral dissertation, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa), 2020.

PATOS. Iparaíba. Consultado em 30 de maio, 2014. [Cópia arquivada em 30 de maio de 2014](#))

RODRIGUES, K. F.; RIPPEL, R. Desenvolvimento sustentável e técnicas de mensuração. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v.4, n.3, p.73-88, 2015.

SANTOS, S.P. GARDOLINSKI, M.T.H.A. A importância da Educação Ambiental nas escolas para a construção de uma sociedade sustentável. [S.l.], 2016. Disponível em <https://docplayer.com.br/19725913-A-importancia-da-educacao-ambiental-nas-escolas-para-a-construcao-de-uma-sociedade-sustentavel-resumo.html>

SOUZA, A.L.; COSTA, A.R.S.; EL-DEIR, S.G. Indicadores de sustentabilidade como auxílio na gestão dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso da pegada ecológica. Resíduos Sólidos: diagnostico e alternativas para a gestão integrada. EDUFRPE, p.7-14, 2017.

WWF *Voices for a Living Planet* - Living Planet Report 2020 edição especial. Grooten, M. Dillingh, S. e Petersen, T. (Eds). WWF, Gland Suíça. 2020.

WWF- BRASIL. Pegada Ecológica nosso estilo de vida deixa marcas no planeta. Cartilha da Pegada Ecológica. Brasília, junho, 2013.



JOURNAL OF ECOINNOVATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - online

ZEIFERT, A. P. B., Cenci, D. R., & Manchini, A. A justiça social e a agenda 2030: políticas de desenvolvimento para a construção de sociedades justas e inclusivas. **Revista Direitos Sociais e Políticas Públicas (UNIFAFIBE)**, v.8, n.2, p.30-52, 2020.