



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS –
CAMPUS ARAGUATINS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

VALDENE BARBOSA CARDOSO

**A PEGADA ECOLÓGICA COMO UM INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE
NO POVOADO DE SÃO RAIMUNDO DO ARAGUAIA-PA**

ARAGUATINS-TO

2016



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS –
CAMPUS ARAGUATINS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

VALDENE BARBOSA CARDOSO

**A PEGADA ECOLÓGICA COMO UM INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE
NO POVOADO DE SÃO RAIMUNDO DO ARAGUAIA-PA**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Graduado do Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Tocantins, *Campus Araguatins*.

Orientador: Profº Esp.: Thiago de Loiola Araujo e Silva

ARAGUATINS-TO

2016

DEDICATÓRIA

A Deus, que se mostrou criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas a minha família, em especial, aos meus amados pais Pedro Valdo Nunes Cardoso e Dionete Sousa Barbosa Cardoso, meus irmãos Valdeir Barbosa Cardoso e Graciete Sousa Barbosa Cardoso e a minha preciosa sobrinha Emilly por fazer parte de nossas vidas. Dedico também a minha amada namorada Ana Maria Gonçalves Ferreira pela força e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pois sem ele eu não teria forças para essa longa jornada.

À minha família, por sua capacidade de acreditar em mim e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada. Meus irmãos, obrigado pela força e incentivo, em especial a minha querida irmã Graciete Sousa Barbosa Cardoso e seu esposo Wendel Bezerra da Silva pelo o abrigo do seu lar nessa longa jornada.

Ao professor Thiago de Loiola Araujo e Silva, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia. À professora e coordenadora do curso, Kátia Paulino, pelo convívio, pelo apoio, pela compreensão e pela amizade. A todos os professores do curso de Ciências Biológicas, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desta monografia.

Aos amigos e colegas, pelo incentivo e pelo apoio constante.

E o que dizer a você Ana Maria Gonçalves Ferreira? Obrigado pela paciência, pelo incentivo, pela força e principalmente pelo carinho. Com você tenho me sentido mais vivo de verdade. Obrigado pelo carinho, a paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena o meu muito obrigado.

EPÍGRAFE

“Todo aquele que se dedica ao estudo da ciência chega a convencer-se de que nas leis do Universo se manifesta um Espírito sumamente superior ao do homem, e perante o qual nós, com os nossos poderes limitados, devemos humilhar-nos.”

ALBERT EINSTEIN

RESUMO

A PEGADA ECOLÓGICA COMO UM INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE NO POVOADO DE SÃO RAIMUNDO DO ARAGUAIA-PA

O termo Pegada ecológica passa a ter um papel muito importante nos dias atuais, pois o mesmo é um importante indicador dos impactos ambientais que a natureza vem sofrendo ultimamente. Com o uso do indicador de sustentabilidade “Pegada Ecológica” foi feito o cálculo para o povoado de São Raimundo do Araguaia- PA. O objetivo principal da presente pesquisa foi aplicar o indicador de sustentabilidade Pegada Ecológica como um instrumento para avaliar os impactos ambientais causados pelo povoado de São Raimundo do Araguaia-PA. Os dados da pesquisa foram obtidos através da aplicação de um questionário com questões fechadas e utilizado o *software Microsoft Excel 2007* e a *Footprint Calculator* disponível no site da *Global Footprint Network*. Participaram da pesquisa 183 moradores, sendo 50, 82% pertencentes ao sexo Masculino e 49, 18% ao sexo feminino. A maior pegada obtida através da análise dos questionários foi de 4 hectares globais e a menor Pegada Ecológica foi de 1.6 hectares globais por habitante. Após finalizado o levantamento dos dados, identificou-se que a pegada ecológica média dos pesquisados é 2.43 hectares globais da área bioproductiva do planeta. Se todas as pessoas do planeta tivessem os mesmos hábitos que a população de São Raimundo do Araguaia-PA seria necessário uma capacidade de regeneração de 1.39 planetas por ano para manter o estilo de vida dessa população, mostrando assim que o grupo estudado precisa rever seus hábitos, adotando medidas que reduzam seus impactos no planeta.

PALAVRAS-CHAVE: Pegada Ecológica. Sustentabilidade. *Global Footprint Network*.

ABSTRACT

THE ECOLOGICAL FOOTPRINT AS A SUSTAINABILITY INDICATOR IN THE VILLAGE OF SÃO RAIMUNDO DO ARAGUAIA-PA

The term ecological footprint is a very important role in the present day, because it is an important indicator of environmental impacts that nature has been suffering lately. With the use of the sustainability indicator "ecological footprint" was done the calculation for the settlement of São Raimundo do Araguaia-PA. The main objective of this research was to apply the sustainability indicator ecological footprint as a tool to assess the environmental impacts caused by the village of São Raimundo do Araguaia-PA. The research data were obtained through the application of a questionnaire with questions closed and used Microsoft Excel 2007 software and the Footprint Calculator available on the website of the Global Footprint Network. 183 residents participated in the research, being 50, 82% of the males and 49, 18% female. The largest footprint obtained through the analysis of the questionnaires was of 4 hectares and global ecological footprint was 1.6 global hectares per capita. After completed the survey of data, identified that the ecological footprint of the average surveyed is 2.43 hectares bioproductiva area of global planet. If all the people on the planet have the same habits that the population of São Raimundo do Araguaia-PA would need a regeneration capacity of 1.39 planets a year to maintain the way of life of this population, showing that the group studied have to revise your habits, adopting measures to reduce their impact on the planet.

KEY-WORDS: Ecological Footprint. Sustainability. Global Footprint Network.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Saldo Ecológico.....	16
Figura 2. Evolução da Pegada Ecológica Mundial.	18
Figura 3. Vista aérea de São Raimundo do Araguaia-PA	27
Figura 4. Degradação pela pecuária no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA.....	28
Figura 5. Maior Pegada Ecológica obtida para a população do no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA	32
Figura 6. Menor Pegada Ecológica obtida para a população do no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA	35
Figura 7. Questionário online do cálculo da Pegada Ecológica.....	51
Figura 8. Questionário online do cálculo da Pegada Ecológica (Alimentos)....	51
Figura 9. Questionário online do cálculo da Pegada Ecológica (Bens)	52
Figura 10. Questionário online do cálculo da Pegada Ecológica (Moradia)	52
Figura 11. Questionário online do cálculo da Pegada Ecológica (Transporte).53	
Figura 12. Resultado do cálculo da Pegada Ecológica.....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. A Pegada Ecológica Global Crescente.....	19
Gráfico 2. A Pegada Ecológica per capita (gha) em países de renda alta, média e baixa (dados e classificação do Banco Mundial) entre 1961 e 2010. .	20
Gráfico 3. Sexo dos entrevistados.....	31
Gráfico 4. Comparação da maior Pegada Ecológica com a pegada de outros países.....	33
Gráfico 5. Componentes da maior Pegada Ecológica.....	34
Gráfico 6. Comparação da menor Pegada Ecológica com a pegada de outros países.....	36
Gráfico 7. Componentes da menor Pegada Ecológica.....	37

LISTA DE SIGLAS

PIB – Produto Interno Bruto

PE – Pegada Ecológica

GHA – Hectares Globais

WWF – World Wide Fund For Nature

UICN – Aliança Mundial Para Natureza

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Pegada ecológica.....	15
3.1.1 Alimentação.....	21
3.1.2 Bens.....	22
3.1.3 Moradia.....	23
3.1.4 Transporte.....	23
3.2 Sustentabilidade	24
4. MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1 Desenvolvimento da pesquisa.....	27
4.2 Coleta dos Dados.....	28
4.3 Análise dos Dados.....	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1. A Maior Pegada Ecológica	32
5.2. A Menor Pegada Ecológica.	35
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	
ANEXOS	

1. INTRODUÇÃO

Como seres biológicos, nós humanos, dependemos da biosfera dos seus recursos naturais e dos sistemas ecológicos que suportam a vida. No entanto, continuamos a consumir os recursos naturais sem o devido cuidado no gerenciamento e poderá trazer futuramente conhecimento da demanda e da oferta deste capital natural, e esta negligência trará consequências econômicas, sociais e principalmente ambientais. Nossos recursos naturais só conseguem absorver uma quantidade limitada de resíduos. O Brasil ainda está em uma posição invejável como um dos poucos credores ecológicos do planeta, mas, os recursos não são uniformemente distribuídos (BECKER et al., 2012. b).

Para tanto se faz necessário o uso de indicadores de sustentabilidade para mensurar a discrepância e a negligência qual a humanidade vem tratando o meio ambiente. E com a globalização isso só veio a piorar ainda mais. Com o aumento dos recursos tecnológicos a degradação dos recursos renováveis e não renováveis, como os combustíveis fósseis se tornam cada vez mais frequente. Os seres humanos vêm consumindo em um ritmo tão acelerado que a natureza não consegue repor esses recursos no mesmo nível em que são consumidos, e assim, liberam mais gás carbônico (CO₂) do que a natureza consegue absorver. Apesar dos avanços em tecnologias e em diferentes meios de sobrevivência, os seres humanos ainda dependem da natureza para sua subsistência, exercendo assim uma grande pressão no que diz respeito a sua biocapacidade de sustentar o estilo de vida (LISBOA, 2007).

Segundo Lisboa (2007), essas pressões exercidas no meio ambiente têm sua origem na maioria das vezes pelas cidades. Estas são resultado de intensas atividades antrópicas no meio natural, que de certa forma impactam o meio ambiente, que devido a esses fatores não consegue exercer a função de sustentar o estilo de vida da sociedade em equilíbrio com a natureza. O que ocorre na maioria das vezes é que essas cidades se apropriam de áreas muito além de seus limites territoriais e acabam por obterem os recursos que necessitam e descartam os recursos que são gerados pelo seu consumo exacerbado, deixando assim a

natureza com um grande prejuízo ecológico e consequentemente gerando uma grande pressão sobre o meio ambiente.

Criar indicadores para a sustentabilidade significa elaborar uma base estatística para medir os resultados das políticas sociais, ambientais e de desenvolvimento econômico. A educação e os valores familiares, a cultura popular, o respeito pela natureza e pela exploração sustentável de seus recursos, a redução da pobreza e a desigualdade social representam alguns dos muitos aspectos chave do desenvolvimento que não são capturados pelos indicadores clássicos, tal como o Produto Interno Bruto (PIB) (BECKER et al., 2012. a). Portanto se faz necessário o uso de um indicador que represente todos esses aspectos que não são captados pelos indicadores clássicos e esse indicador é a “Pegada Ecológica”.

Paixão, et al. (2012) afirma que o equilíbrio entre a vida humana e o ambiente só é possível se, entre outros aspectos, a vivência dos seres humanos for realizada em simbiose ambiental, ou seja, da forma mais ecológica possível. De forma a constatar a existência dessa simbiose, criaram-se diversas ferramentas para avaliar a sustentabilidade, tal como a Pegada Ecológica (PE).

Amend et al. (2010), conceitua o termo Pegada Ecológica como uma ferramenta de contabilidade dos recursos que mede quanto de natureza temos, quanto usamos, e quem usa o quê. Tal como num extrato bancário, a Pegada pode determinar se estamos vivendo dentro do nosso orçamento ecológico ou se estamos consumindo os recursos da natureza mais rapidamente do que o planeta pode renová-los. Ela calcula a quantidade de área de terra e água (por exemplo, floresta, solos agrícolas, rios, etc.) que uma população humana requer para produzir os recursos que usa e para assimilar os seus resíduos, utilizando a tecnologia disponível.

A capacidade da natureza para fornecer estes serviços é chamada de biocapacidade. É a fonte de água potável, cereais para o nosso pão, madeira para as nossas casas, fibras vegetais ou animais para fazer as nossas roupas. Em última instância, a PE pode responder por todas as atividades humanas, esta ferramenta pode ser utilizada para indivíduos, bem como para empresas, cidades, países e humanidade como um todo (AMEND et al., 2010).

Pela sua simplicidade, eficácia e fácil aplicação foi feito o cálculo da “Pegada Ecológica” para o povoado de São Raimundo do Araguaia- PA, Distrito de Brejo Grande do Araguaia-PA, que fica localizado na região sudeste do estado do Pará. O Cálculo visou saber a área que cada habitante ocupa e os recursos ambientais necessários para sua sobrevivência, e assim sugerir medidas políticas-sustentáveis para esse povoado. Portanto o objetivo dessa pesquisa foi aplicar o indicador de sustentabilidade Pegada Ecológica como um instrumento para avaliar os impactos ambientais causados pelo povoado de São Raimundo do Araguaia-PA.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Pegada ecológica

O termo “pegada ecológica” que é um dos principais assuntos debatidos na atualidade foi criado pelos cientistas Canadenses Mathis Wackernagel e William Rees em 1990 e hoje é internacionalmente reconhecido como uma das formas de medir a utilização, dos recursos naturais do planeta, assim como saber qual o espaço em hectares por habitante (ha/hab) necessário para o homem sobreviver. A Pegada Ecológica está diretamente relacionada ao desenvolvimento sustentável, ou seja, ao uso racional e equitativo (com justiça social) dos recursos naturais (SCARPA; SOARES, 2012).

Para Amend et al. (2010), o ser humano desde seus primórdios necessita retirar do meio ambiente recursos para sua subsistência. É da natureza que o ser humano retira a comida, roupa e abrigo. A ferramenta Pegada Ecológica é um importante indicador de sustentabilidade que mede quanto de natureza ainda dispomos, quanto usamos e o que se usa.

Segundo Sebastião (2010), a Pegada Ecológica baseia-se na consideração de que as áreas equivalentes à procura humana (pegada) e à oferta da natureza (biocapacidade) podem ser diretamente comparadas. A comparação entre a Pegada Ecológica das atividades humanas de uma região e a biocapacidade presente revela o quanto o consumo humano exige dos recursos naturais e demonstra a extensão em que o meio ambiente natural está a ser usado. O saldo ecológico é uma dessas comparações e é obtida pela diferença entre a biocapacidade e a Pegada. Em síntese, tem-se a seguinte relação:

$$\text{Saldo Ecológico (gha)} = \text{Biocapacidade (gha)} - \text{Pegada Ecológica (gha)}$$

Ainda de acordo com Sebastião (2010), um saldo positivo é um excesso ou reserva ecológica, e o saldo negativo é um déficit ecológico ou *overshoot*, como já referido (Figura 1).

Figura 1: Saldo Ecológico



Fonte: Sebastião (2010). Adaptado de Wackernagel (2003)

Em outras palavras a Pegada Ecológica descreve através de princípios científicos a oferta de capital natural e a procura da humanidade sobre esse capital – esta é sem dúvida a maior força desta ferramenta. Pode reduzir as atividades humanas, sejam elas a alimentação, viagens ou jogos de computador, a um único número: a Pegada (AMEND et al. 2010).

Ainda segundo Amend et al. (2010), a contabilidade ecológica através da Pegada leva-nos a uma perspectiva clara. Pois no final das contas, os seres humanos abusaram demasiadamente do meio ambiente, derrubando árvores a um ritmo mais rápido do que podem nascer ou ser repostas, pescando muito mais peixes do que o que pode ser repostos, ou consumindo mais água do que a natureza pode reencher.

Devido a esses vários percalços que vem ocorrendo no meio ambiente, recursos sendo usados de maneira descontrolados, o consumismo, entre outros problemas, que faz com quê o planeta se encontre na situação atual, onde se percebe que em muitas localidades a escassez de alguns recursos renováveis já é perceptível.

De acordo com Borba et al. (2007), estudos mostram que desde os anos 80 a demanda da população mundial por recursos naturais é maior do que a capacidade do planeta em renová-los. Dados mais recentes demonstram que

estamos utilizando cerca de 25 % a mais do que o que temos disponível em recursos naturais, ou seja, precisamos de um planeta e mais um quarto dele para sustentar nosso estilo de vida atual. Podemos dizer que esta é uma forma irracional de exploração da Natureza, que gera o esgotamento do capital natural mais rápido do que sua capacidade de renovação. Esta situação não pode perdurar, pois, desta forma, enfrentaremos em breve uma profunda crise socioambiental e uma disputa por recursos.

Além desses problemas citados, outro grave efeito da exploração desenfreada do homem na natureza reflete no desaparecimento de muitas espécies de animais e vegetais, ou seja, a diminuição da biodiversidade do planeta. Ainda segundo Borba et al. (2007), a perda da biodiversidade verificada entre os anos de 1970 e 2000, é cerca de 35%, esse número somente é comparável a eventos de extinção em massa ocorridos apenas quatro ou cinco vezes durante bilhões de anos da história da Terra. Todos eles causados por desastres naturais e jamais pelo ser humano, como agora.

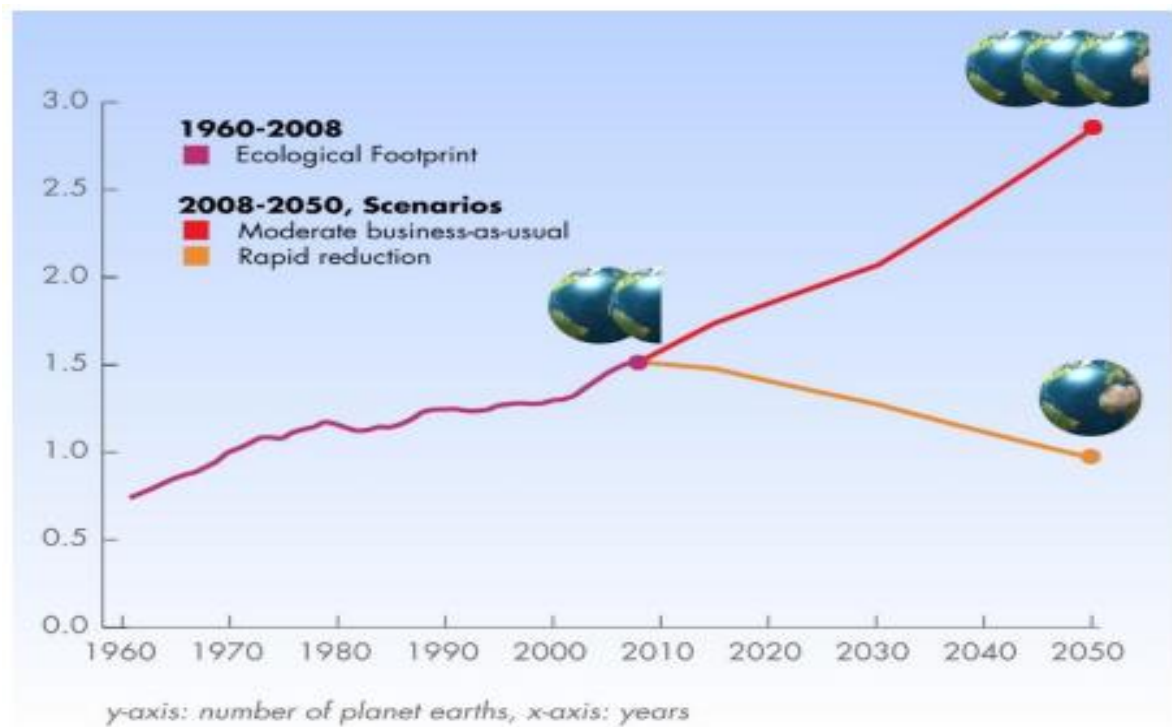
Na teoria, seriam necessários somente 1.8 hectares de terras por pessoa no planeta para que se pudesse garantir a sustentabilidade no planeta, uma área que corresponde um pouco mais que dois (02) campos de futebol, mais na prática não é isso que acontece. Estudos realizados revelaram que desde o ano de 1999 a média de consumo por habitante é de cerca de 2.2 hectares, mais de 25% a mais do que o planeta suportaria, portanto nos encontramos em uma situação delicada e que merece bastante atenção (BORBA et al. 2007).

O Brasil é um dos países que possui uma das maiores pegadas ecológicas do mundo, 2,9 hectares por habitantes, uma média próxima da média mundial que é de 2,7 hectares por habitantes. No entanto, o Brasil leva uma vantagem sobre os demais países, pois o mesmo possui uma das maiores biodiversidades do mundo. Porém isso também o torna um dos maiores “credores ecológicos” do mundo.

Para se ter a ideia da dimensão dessa PE, podemos analisar o seguinte caso, se todas as pessoas do planeta apresentassem um nível de consumo tão alto como a média dos europeus, precisaríamos de três planetas para nos sustentar; e se

tivéssemos um nível de consumo como a média dos norte- americanos, precisaríamos de cinco planetas. Uma previsão também impactante vem das Nações Unidas, no que se refere às mudanças nos padrões de consumo de alimentos, emissões de CO₂, entre outros, em 2050 a população de nosso planeta já deverá estar utilizando mais de dois planetas (Figura 2), por isto a redução da Pegada global da humanidade é inevitável (SCHWAMBACH, PINO E SCHWAMBACH, 2013).

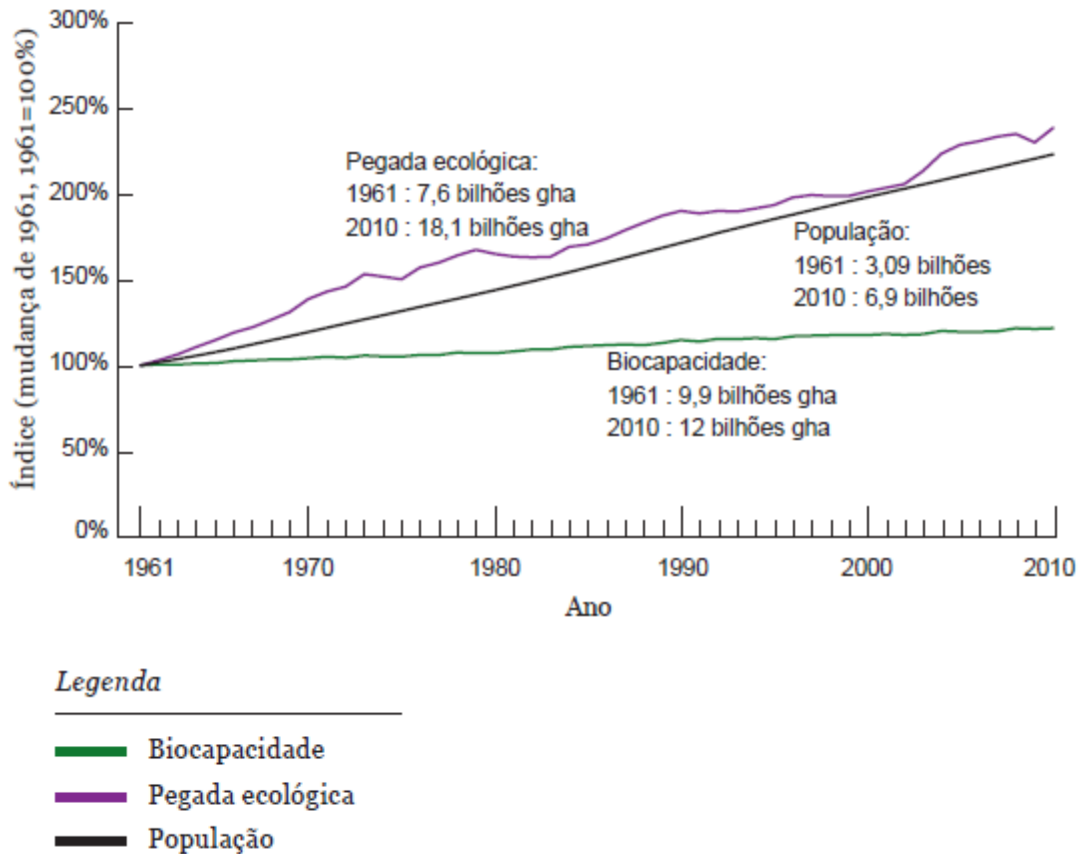
Figura 2: Evolução da Pegada Ecológica Mundial



Fonte: WWF Relatório Planeta Vivo 2014.

Magela (2013) afirma que, a biodiversidade do Brasil diminuiu muito nas últimas décadas, enquanto a Pegada Ecológica aumentou. Por isso, é fundamental conservar nosso valioso patrimônio natural e reduzir a Pegada Ecológica.

Gráfico 1: A Pegada Ecológica Global Crescente.



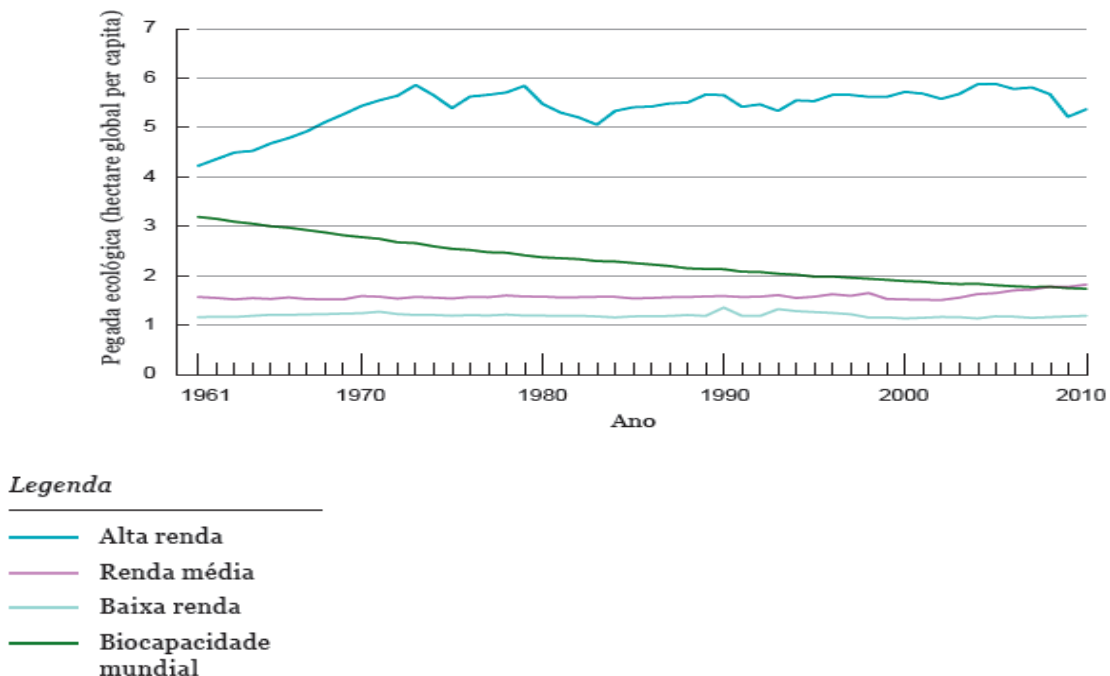
Fonte: WWF Relatório Planeta Vivo 2014

Como mostrado no gráfico 1 a Pegada Ecológica - que mede a área de terra necessária para fornecer os serviços ecológicos utilizados – aumentou em ritmo mais rápido do que a biocapacidade global – a terra realmente disponível para fornecer estes serviços. O aumento da produtividade do planeta não foi suficiente para compensar as demandas da população crescente. (Global Footprint Network, 2014).

Com base nas tendências atuais, face à ampliação das pegadas humanas e à redução dos recursos naturais, a humanidade irá necessitar de 2,9 planetas até 2050. As práticas habituais irão destruir nosso capital natural em ritmo cada vez mais acelerado, provocando conflitos por recursos hoje e, muito provavelmente, tornando a vida cada vez mais difícil para as gerações futuras (WWF, 2012).

Segundo o Relatório Planeta Vivo (WWF, 2014), há mais de meio século, a pegada ecológica per capita dos países de renda alta é maior do que a biocapacidade per capita do planeta e estes países dependem em grande parte da biocapacidade de outros países para sustentar seu estilo de vida. A já pequena pegada ecológica per capita de países de renda média e renda baixa aumentou muito pouco durante o mesmo período, como mostra o gráfico 2.

Gráfico 2: A Pegada Ecológica per capita (gha) em países de renda alta, média e baixa (dados e classificação do Banco Mundial) entre 1961 e 2010



Fonte: WWF Relatório Planeta Vivo 2014

Para tanto se têm feito muito o uso do termo “sustentabilidade” nos dias atuais, que significa usar os recursos que dispomos no presente sem comprometer as futuras gerações. A isso se dá o nome de desenvolvimento sustentável. Como afirma Amaral (2010), a discussão sobre sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável não pode está desvinculada dos aspectos temporais, geográficos, culturais, econômicos e ambientais no contexto que está sendo estudado.

Desse modo, para estimar a pegada ecológica de uma determinada sociedade, é preciso considerar as implicações (coeficientes técnicos) de cada tipo de consumo, em termos de demanda por recursos naturais. Ou seja, para qualquer

grupo de circunstâncias específicas como população, matéria-prima, tecnologia existente e utilizada, é razoável estimar uma área equivalente de água e/ou terra (GÓMEZ; SANTOS; PARISIO, 2007).

Para Kochhann; Kochhann (2015, p. 3),

A consciência da quantidade de área produtiva que cada sujeito requer inúmeros cálculos. Para minimizar tais trabalhos, podem ser observadas as pontuações determinadas de consumo para os seres humanos o que está colocado na análise de dados.

Para o cálculo da PE foi utilizadas as seguintes categorias para estimativa da “pegada”: alimentação, bens, moradia, transporte.

3.1.1 Alimentação

Segundo a WWF Brasil (2008), a cadeia produtiva dos alimentos foi considerada o fator mais relevante dentre as principais pressões que vêm causando a perda da biodiversidade no mundo.

Muitas pessoas se alimentam mais do que o necessário, é o que mostram os altos índices de obesidade no mundo, principalmente nas nações mais desenvolvidas. Uma dieta natural e equilibrada é bastante favorável à preservação do meio ambiente. O consumo de alimentos orgânicos ou naturais ajuda a diminuir o uso de agrotóxicos e o equilíbrio alimentar leva a uma exploração menos irracional dos recursos do planeta, reduzindo em muitos aspectos nossas pegadas (WWF Brasil, 2008).

Segundo Barros e Silva (2014), a alimentação inclui: vegetais e carnes (de boi, aves, peixes). Inclui a criação de animais, a captura de peixes e as diversas culturas vegetais. Também contabiliza a energia necessária para processar e transportar esses alimentos ou produtos.

Ainda de acordo com o Relatório do Planeta Vivo (WWF, 2012), a produção de alimentos aumentou 45% nos últimos 20 anos e o consumo médio de carne no mundo passou de 34 quilos por ano em 1992 para 43 quilos hoje.

Alimentar o mundo e garantir acesso universal a recursos básicos, como água, alimentos e energia são elementos essenciais para todos nós. Porém, será impossível alcançar isso sem proteger o capital natural que extraímos das florestas, solos, ecossistemas oceânicos e de água doce, e sem um clima estável como pano de fundo. Dispomos da tecnologia e do conhecimento a cerca do que é necessário para corrigir os problemas ambientais que enfrentamos hoje. O que precisamos agora é de uma vontade global unificada para concretizar isso (WWF, 2012).

3.1.2 Bens

Segundo Paixão et al. (2012), A área da PE média por pessoa calcula-se pelo somatório das áreas de ecossistema apropriadas por item de consumo de bens ou de serviços.

Para Gómez, Santos e Parisio, (2007), o consumo pode ser apontado como uma das causas da dificuldade em se atingir a sustentabilidade, apesar de se atribuir às empresas a “culpa” pela insustentabilidade do planeta uma vez que são elas as responsáveis pela produção de bens e serviços que geram enormes quantidades de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas e de estimular o consumo gerando um número cada vez maior de resíduos.

Quanto mais consumimos, mais lixo é produzido. Os resíduos naturais, ou matéria orgânica, podem ser inteiramente absorvidos e reutilizados pela natureza, mas os tipos de resíduos que a civilização produz especialmente os plásticos, não podem ser eliminados da mesma forma. Eles levam milhares de anos para se desfazer no ambiente. É necessário separar o lixo seco (reciclável) e o úmido (orgânico). Parte do lixo pode ser encaminhada para a reciclagem, e o lixo orgânico, por sua vez, ser destinado à compostagem. (WWF BRASIL, 2008).

Barros e Silva (2014) afirmam que bens de consumo como papel, máquinas, roupas, entre outros, são exemplos de bens contabilizados pela pegada ecológica. Ferramentas, vestimentas, eletroeletrônicos, equipamentos esportivos e de comunicação, brinquedos, eletrodomésticos e produtos de limpeza, também entram na contabilidade da “pegada”.

3.1.3 Moradia

O processo de urbanização é um fenômeno que vem ocorrendo no mundo todo. Na segunda metade do século XX as cidades tornaram-se o local de moradia para 42% da população mundial. A população urbana mundial cresce em 70 milhões de habitantes todo ano, o que requer sempre maior demanda de eletricidade, gás, água, comida, madeira, metais e matéria-prima para infinitos equipamentos domésticos e industriais advindos de uma área maior que os limites administrativos da cidade (LISBOA, 2007).

As áreas construídas, tanto para moradia quanto para outros usos (por exemplo, infraestrutura e comércio) são igualmente avaliadas no cálculo da Pegada, uma vez que demandam energia, utilizam recursos naturais e ocupam espaços que, do contrário, poderiam abrigar uma vasta biodiversidade. É importante lembrar, ainda, que a arquitetura sustentável de que precisamos deve considerar também questões sociais e oferecer soluções para as populações desabrigadas e as submoradias (SATO et al., 2010).

3.1.4 Transporte

O transporte é um dos grandes responsáveis pelas agressões ambientais no Brasil. Os meios mais utilizados, alimentados em sua maioria por fontes combustíveis fósseis, de grande emissão de gases de efeito estufa, são um dos principais causadores do aquecimento global. A discussão sobre transporte também passa por aspectos sociais, como o tráfego e o acesso à mobilidade, já que à medida que se aprimoram os meios de transporte coletivos ecoeficientes, mas eles se apresentam como uma alternativa viável para todas as classes sociais (SATO et al., 2010).

Seja de carro, ônibus, trem, metrô, a pé ou de bicicleta, a maioria dos meios de transporte que utilizamos em nosso cotidiano utilizam combustíveis fósseis, ou seja, não renováveis. Esta fonte energética que vem do petróleo, do carvão e do gás natural polui o ar, principalmente nos grandes centros urbanos, devido à enorme quantidade de automóveis. Hoje em dia, a ciência e a sociedade civil têm

pressionado o poder público e a iniciativa privada na busca de soluções para a poluição. Este enorme problema agrava o aquecimento global e ocasiona o aumento de doenças respiratórias. Por isso, um transporte sustentável tem de utilizar eficazmente a energia, ou seja, transportar o máximo de carga possível gastando o mínimo de combustível. Daí a importância de se utilizar o transporte coletivo e oferecer carona sempre que possível. Andar de bicicleta e fazer pequenos trechos a pé, também ajuda a reduzir sua pegada (WWF BRASIL, 2008).

Para Barros e Silva (2014), a categoria transporte pode ser tanto, público ou privado. Vai desde deslocamentos a pé e de bicicleta até o uso de trens e aviões. No cálculo da pegada do transporte entram também o espaço para a implantação de infraestrutura rodoviária, energia e recursos para a construção da base estrutural, fabricação e operação de veículos.

3.2 Sustentabilidade

Segundo Lisboa (2007), o termo sustentabilidade foi utilizado pela primeira vez por um órgão privado de pesquisa, a Aliança Mundial para Natureza (UICN), porém o termo já teria aparecido em 1972 com o nome de ecodesenvolvimento por Ignacy Sachs na conferência de Estocolmo. Mas somente no ano de 1987 o conceito de desenvolvimento sustentável apareceu no pioneiro manifesto nosso futuro comum.

Sob a perspectiva ecológica, a sustentabilidade se assenta em três princípios fundamentais: a conservação dos sistemas ecológicos sustentadores da vida e da biodiversidade; a garantia da sustentabilidade dos usos que utilizam recursos renováveis e manter as relações humanas dentro da capacidade carga dos ecossistemas sustentadores. E os quatro fatores de ordem antropogênica que mais influenciam na sustentabilidade ambiental são: a poluição, a pobreza, a tecnologia e os estilos de vida (LISBOA, 2007).

Segundo Lira et al (2013) o conceito de desenvolvimento sustentável se disseminou por diversos setores do meio em que vivemos, e a consciência da sociedade sobre a importância da preservação ambiental para a manutenção da

qualidade de vida é cada vez maior. Nesse sentido, a questão ambiental passou a receber uma maior atenção por parte da sociedade, que começou a sentir as consequências dos impactos das atividades antrópicas sobre o meio ambiente e, diante disso, tem aceitado com mais facilidade a necessidade de mudança no atual modelo de desenvolvimento.

“Para tanto se faz necessário que diante de tantas discussões a respeito da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável, que seus conceitos sejam compreendidos e incorporados por todos os indivíduos e instituições” (LIRA et al, 2013, p.14). Durante toda nossa vida nos beneficiamos do Meio Ambiente sem preocupação de preservar os recursos que ele nos oferece, devido a esse uso indiscriminado muito já foi destruído causando sérios danos e diminuindo a qualidade de vida do ser humano, faz-se necessário que a escola proponha novos caminhos que leve os estudantes a terem uma nova relação com o meio ambiente.

Nos dias atuais o termo sustentabilidade está sendo usado com muita frequência, sendo confundido com sustentação. Ambas possuem significados distintos, entretanto, a sustentabilidade se norteia pelas ações no presente sem comprometer o futuro, já a sustentação tem uma noção de permanência, de continuidade dos atuais padrões sociais e econômicos o que acaba por comprometer a sustentabilidade.

Na atualidade, é fácil perceber quadros de desequilíbrios com consequências negativas para a composição dos ecossistemas e com reflexos diretos nos ambientes sociais. De uma maneira em geral, o reflexo mais evidente tem sido o da insustentabilidade, requerendo posicionamentos do campo científico, político e do processo gestor. Dentre os problemas sociais, o que mais tem se destacado é a pobreza em centros urbanos e nas áreas rurais como também o uso desenfreado dos recursos naturais e exclusão dos atores sociais e institucionais nas tomadas de decisões e na participação da elaboração das estratégias de desenvolvimento (LIRA et al, 2013).

Segundo Cézar-Matos (2009), o uso da “Pegada Ecológica”, aliado aos conceitos da biocapacidade e sustentabilidade proporciona vertente de boa

aplicação tanto técnica como artística. A pretendida qualificação da visão, implicando a consciência do fenômeno da sustentabilidade, do uso adequado dos recursos atuais sem comprometer o presente e, ainda, preservando-os para as futuras gerações.

Este método segundo Schwambach, Pino e Schwambach (2013) permite, segundo seus autores, analisar a sustentabilidade das atividades humanas e também auxilia na construção de consciência pública sobre os problemas ambientais.

No desenvolvimento sustentável, a definição ou medição da riqueza de um país e de seus povos deve considerar a tríade ambiental – social – econômico. Nesse processo de transformação, governos, empresas, organizações e pessoas devem buscar indicadores para orientar suas decisões, elaborar políticas e estratégias diante do quadro de escassez de recursos naturais e insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento (BECKER et al, 2012.a).

Portanto a Pegada Ecológica é um indicador de sustentabilidade que tem a dimensão ambiental mais forte em sua concepção. Este indicador demanda mudanças nos hábitos de consumo e produção das sociedades e estas mudanças somente serão alcançadas com um forte engajamento da sociedade civil, governos locais e setor privado. Fomentar o consumo responsável, a reciclagem total, implementar tecnologias sociais de baixo impacto ambiental, reformular as maneiras de produção são algumas ações que ajudam a reverter o quadro negativo da Pegada Ecológica. Para que haja a mudança é essencial que todos os setores da sociedade sintam-se responsáveis para que ela aconteça (BECKER et al, 2012.a).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenvolvimento da pesquisa

A pesquisa ocorreu no município de Brejo Grande do Araguaia-PA, mais precisamente no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA que fica localizado na região sudeste do estado do Pará. Sua população urbana segundo os dados do IBGE (2010) era de aproximadamente 701 habitantes e alguns dos principais meios de subsistência da população é a pesca, agricultura e a pecuária.

Como pode ser observado na figura 3 o povoado de São Raimundo-PA encontra-se as margens do Rio Araguaia e faz divisa com o estado do Tocantins. Seu principal meio de transporte é o fluvial feito através de embarcações.

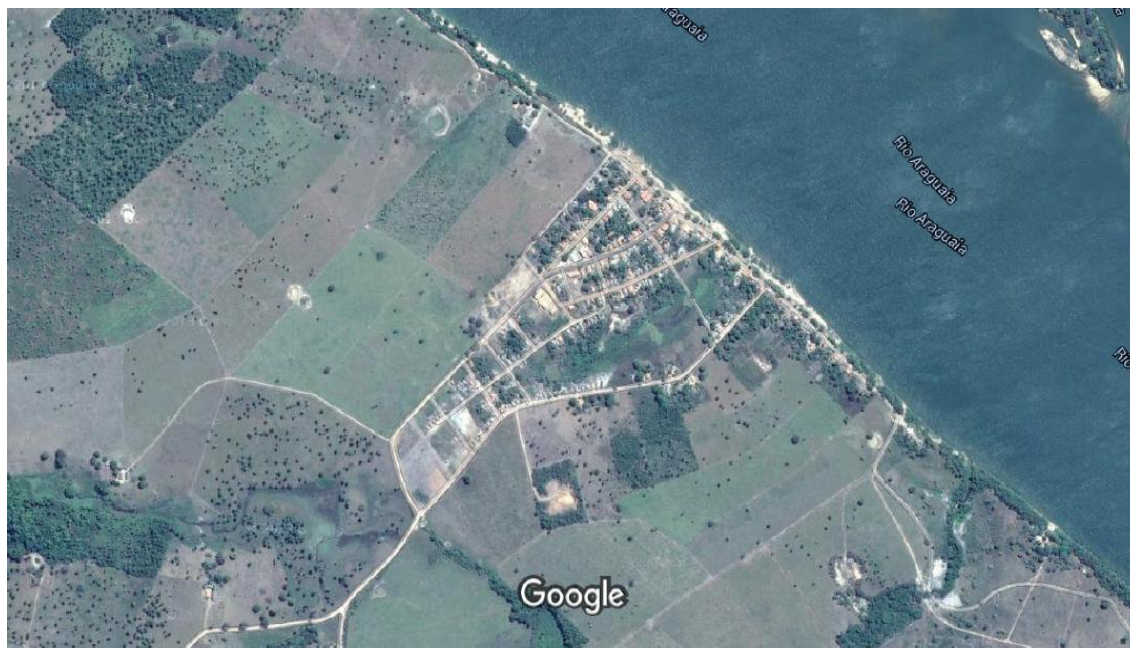
Figura 3: Vista aérea de São Raimundo do Araguaia-PA



Fonte: Google Maps

Na figura 4 podemos ter uma vista mais panorâmica do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA, podemos observar que a pecuária já devastou muito a vegetação local, destacando ainda que o principal bioma é a floresta amazônica.

Figura 4: Degradação pela pecuária no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA



Fonte: Google Maps

4.2 Coleta dos dados

Para o cálculo de pegada ecológica de uma dada região ou população é importante estimar o tamanho da sua área de consumo (água, energia elétrica, alimentação, consumo e descarte, transporte etc.). De acordo com Lisboa (2007), cada categoria é convertida em área de terreno por meio de fatores (água, energia elétrica, alimentação, transporte etc.) calculados para o efeito e o total *per capita* da Pegada Ecológica é o somatório de todos os itens de consumo considerados.

Para a realização do presente trabalho foi utilizado o método hipotético-dedutivo e foi do tipo exploratório descritiva. E também a pesquisa quantitativa, onde se utilizou algumas técnicas de estatística como, por exemplo, a estatística descritiva. Para a coleta de dados da pesquisa a técnica foi do tipo documentação direta extensiva, e se pautou na coleta de dados obtidos através da aplicação de um questionário com questões fechadas (anexos A), disponibilizado *online* pela

Global Footprint Network, (www.myfootprint.org), que foi impresso e posteriormente foi utilizado como roteiro para as entrevistas.

As perguntas foram agrupadas nas categorias de alimentação, bens, moradia e transporte. Em seguida foi aplicado aos moradores o questionário, onde o mesmo visou verificar se os habitantes da localidade pesquisada adotavam hábitos sustentáveis, e assim através da coleta de dados calcular a pegada ecológica dessa população.

A etapa de pesquisa de campo procurou descrever e analisar a pegada ecológica dos moradores do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA, a fim de compará-la com a pegada ecológica Brasileira e mundial. Para tanto, definiu-se a amostra do público pesquisado, que foi composto pela população urbana que reside no povoado, de ambos os sexos. A amostragem pode ser caracterizada como do tipo simples não estratificada, abrangendo um total de 183 entrevistas, o que compreendeu 26% do universo da pesquisa, realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2016. A margem de erro adotada na pesquisa foi de 5% e o nível de confiança foi de 95% e Grau de homogeneidade da população foi 80/20. O grau de homogeneidade da população significa dizer que quanto menos variada é a população, menor é a amostra necessária. No caso do Povoado de São Raimundo do Araguaia-PA a população não apresenta um grau de variabilidade tão grande, pois as pessoas possuem praticamente o mesmo estilo de vida e o mesmo nível social.

A amostra é a quantia, uma subclasse, da população que efetivamente será investigada. Definiu-se o tamanho da amostragem baseada no trabalho de Gómez (2007), onde o autor definiu o tamanho da amostra de 10% do universo da pesquisa. A partir dessa literatura adotamos um método que compreendeu 26%, pois assim a pesquisa passaria a ser mais confiável.

Em seguida, os dados foram lançados individualmente no *software online* (*Global Footprint Network*), disponível no endereço citado antes, do qual se obteve o resultado da pegada ecológica de cada morador do povoado. Isso permitiu o

cálculo da média da pegada dos habitantes de São Raimundo do Araguaia-PA, em seguida, a comparação com a pegada ecológica do Brasil e do mundo. .

4.3 Análise dos dados

Após a coleta de dados, feita através da aplicação do questionário para população de São Raimundo do Araguaia-PA, foi feita a análise e discussão dos resultados obtidos.

Esta pesquisa enquadra-se na abordagem quantitativa descritiva, que de acordo com Terence (2006), a pesquisa quantitativa permite a mensuração de opiniões, reações, hábitos e atitudes em um universo, por meio de uma amostra que o represente estatisticamente.

Para análise e tabulação dos dados foi utilizado o *software Microsoft Excel 2007* e a *Footprint Calculator* disponível no site da *Global Footprint Network* (www.myfootprint.org).

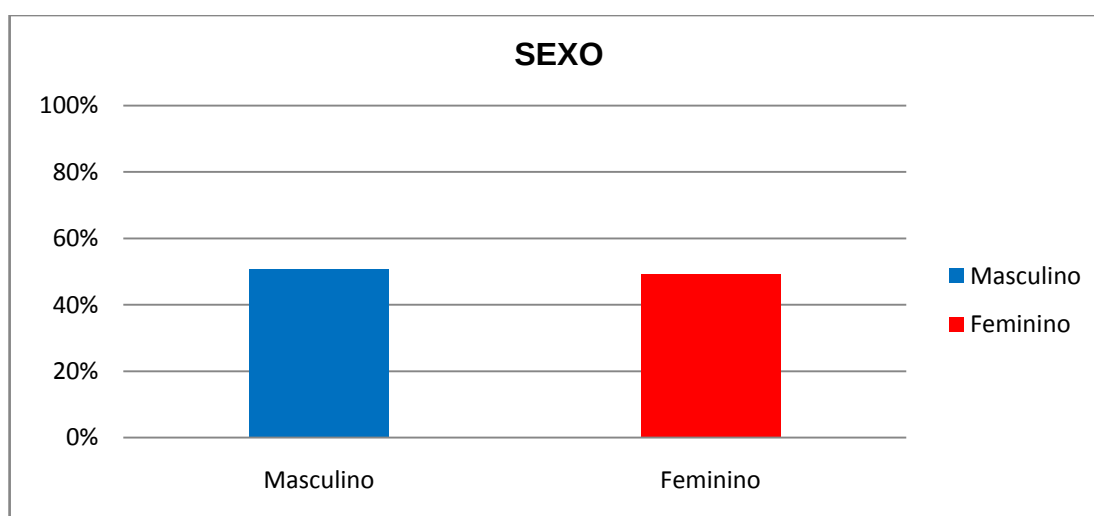
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pegada ecológica é uma ferramenta que tem como característica principal a simplicidade e fácil entendimento após serem alcançados os resultados finais, e esses indicadores servem como auxílio na tomada de decisão e para fomentar a educação ambiental e a sustentabilidade em todos os setores da sociedade (BARROS, 2010).

Para Barros (2010), é uma ferramenta que abrange diretamente a visão ecológica da sustentabilidade, porém indiretamente, podem ser trabalhados os pilares da economia, através dos alertas sobre o consumo desenfreado dos recursos naturais e seus custos ambientais, e também alcançar a visão social através de políticas públicas para redução das desigualdades sociais. É uma ferramenta que permite fazer comparações entre países, estados, regiões, cidades, sociedades e até numa escala menor, como foi o tema desse trabalho.

A coleta de dados foi realizada durante os meses de janeiro e fevereiro de 2016 e apontou o perfil de consumo dos moradores do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA. É importante destacar que foi acrescentada ao modelo do questionário disponível pela *Global Footprint Network*, uma pergunta relativa ao dado demográfico dos entrevistados, que foi o sexo.

Gráfico 3: Sexo dos entrevistados



Fonte: Cardoso, V. B.

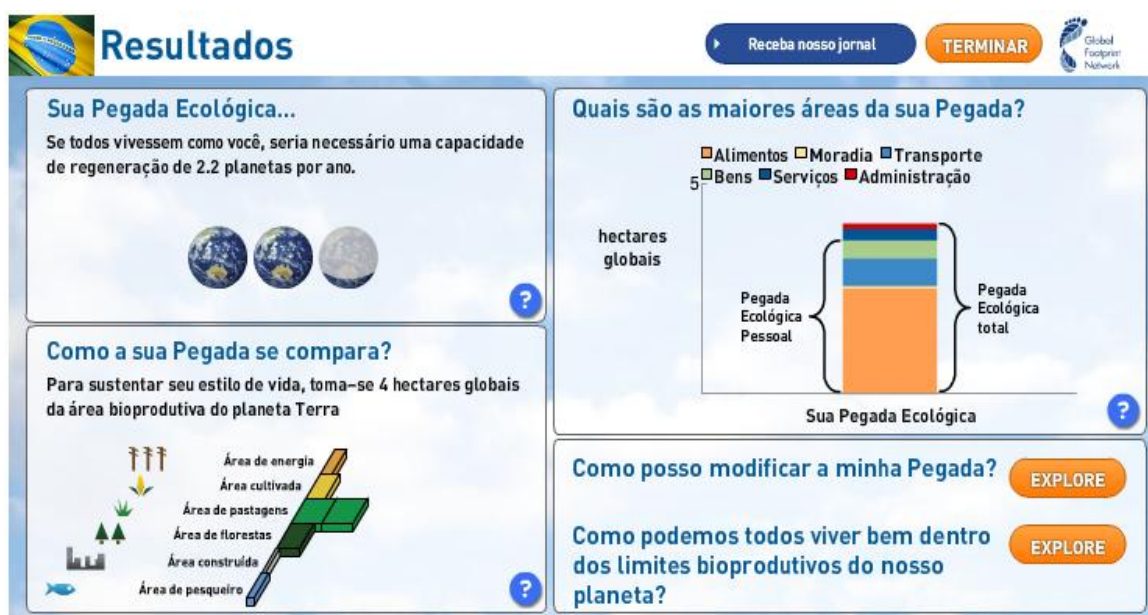
Participaram da pesquisa 183 moradores, como mostrado no gráfico acima (gráfico 3), a maioria dos entrevistados pertencem ao sexo Masculino, ou seja, 50, 82%, seguida de 49, 18% do sexo feminino. Isso demonstra quase uma igualdade técnica em relação aos entrevistados.

Os dados da presente pesquisa foram lançados individualmente no *Software* online da *Global Footprint Network* onde se obteve o resultado da “pegada”, em planetas terra e em hectares globais. Com isto, como o objetivo principal do trabalho se pauta em obter a média da pegada ecológica do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA, primeiramente será feita a análise e discussão sobre a maior PE dos entrevistados, e posteriormente o mesmo para a menor PE.

5.1. A Maior Pegada Ecológica

A maior pegada obtida através da análise dos questionários foi de 5 (cinco) hectares globais, veja a figura abaixo (Figura 5).

Figura 5: Maior Pegada Ecológica obtida para a população do no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA



Fonte: *Global Footprint Network*.

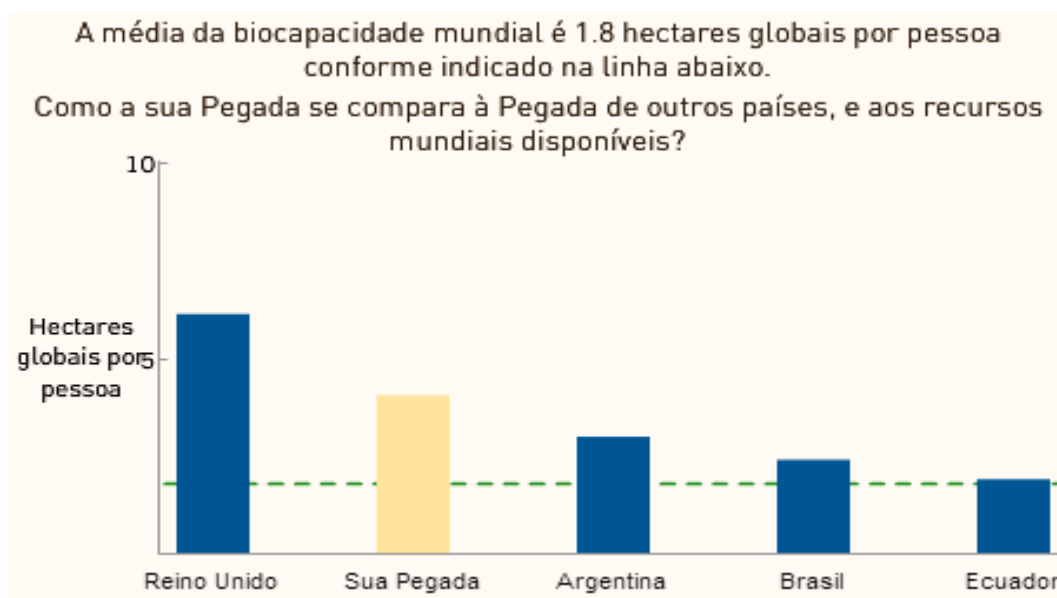
Como mostrado na figura 5, a pegada ecológica é bastante superior a média nacional (Brasil) que é de 2,9 hectares globais por habitante, e maior que a média

mundial que é de 2.7 hectares globais por habitante. Se todas as pessoas do mundo tivessem os mesmos hábitos que essa pessoa, seriam necessários 2.2 planetas terras por ano, para sustentar esse estilo de vida.

O valor desejável para a Pegada Ecológica de uma pessoa, conforme já mencionado antes, varia em torno de 1.8 hectares globais, porém o valor encontrado na resposta desse morador nos faz perceber que estamos longe de uma Pegada sustentável e renovável. Como a maior pegada ficou no valor de 4 hectares globais, isto significa que ao continuar neste nível de consumo de recursos naturais e bens materiais, estamos ultrapassando a capacidade biológica da Terra. Para sustentar este nível atual de consumo, nós precisaríamos mais de dois planetas Terra (Ecological Footprint, 2010).

No Gráfico (gráfico 4) abaixo podemos ver como a maior pegada pesquisada no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA, se compara com à pegada de outros países como: Reino Unido, Argentina, Brasil e Equador.

Gráfico 4: Comparação da maior Pegada Ecológica com a pegada de outros países



Fonte: Global Footprint Network.

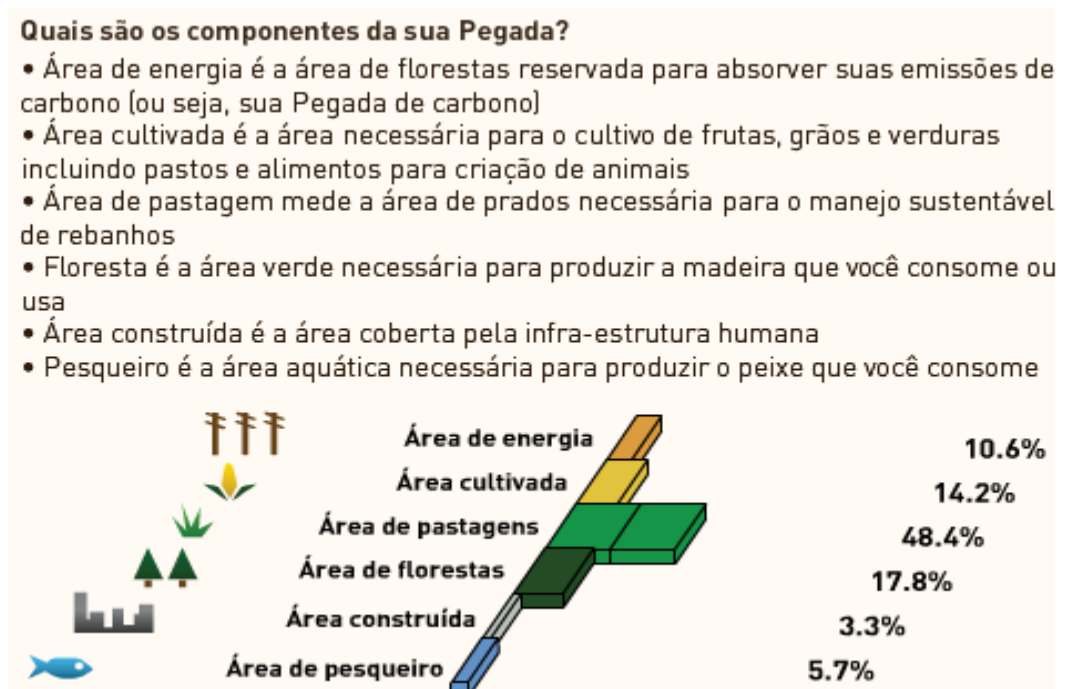
Como podemos perceber no gráfico acima a maior pegada registrada no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA, ultrapassa a PE de vários países, como

a Argentina, Brasil e Equador, ficando atrás apenas do Reino Unido. Isso demonstra o quanto os hábitos desse habitante precisam ser mudados, para que se torne sustentável.

As ações humanas têm prejudicado muito o planeta e atualmente está ultrapassando a biocapacidade do mesmo, e isso vêm ocorrendo em um ritmo muito acelerado principalmente nos últimos 40 anos, colocando o planeta em uma situação de *déficit* ecológico. E essa situação pode levar à humanidade a fome, doenças, guerras entre outras tragédias, e quem sofre mais são os povos mais pobres.

Analisando os componentes que compõe a maior pegada registrada, podemos perceber no gráfico abaixo (gráfico 5), que o item que mais contribuiu para a alta PE foi a área de pastagens com 48,4%, seguida da área de florestas com 17,8%.

Gráfico 5: Componentes da maior Pegada Ecológica.



Fonte: Global Footprint Network.

5.2. A Menor Pegada Ecológica.

Em contraste a enorme PE discutida anteriormente, à menor Pegada Ecológica foi de apenas 1.6 hectares globais por habitante, como pode ser observada na figura 6. Se todas as pessoas do planeta terra tivessem os mesmos hábitos que esse morador seria necessário apenas 0.9 planetas terra, ou seja, o planeta estaria com um “saldo” positivo.

Figura 6: Menor Pegada Ecológica obtida para a população do no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA



Fonte: Global Footprint Network.

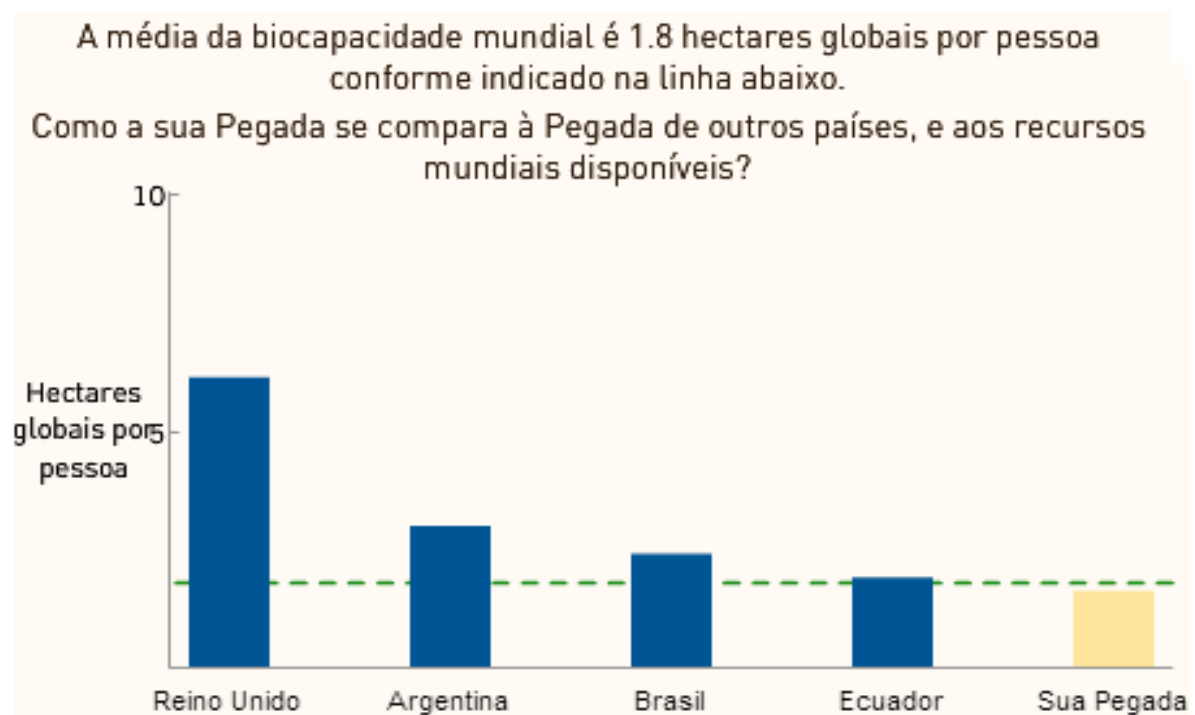
Apesar do “saldo” ecológico positivo da Pegada Ecológica desse morador (figura 6), devemos nos preocupar em relação ao futuro, pois se observa o crescimento e povoamento acelerado e desordenado do povoado, com o surgimento de novos bairros e que certamente levam ao desmatamento e outros problemas de carência de infraestrutura adequada e com inúmeros prejuízos ao meio ambiente.

Ao analisar o gráfico abaixo (gráfico 6), podemos verificar que a menor PE ficou abaixo da média da biocapacidade mundial que é de 1.8 hectares globais por habitante, e comparando essa pegada com a média de outros países como; Reino

Unido, Argentina, Brasil e Equador, vemos que a menor pegada registrada ficou abaixo da média de todos os países.

Ao compararmos os dados obtidos da menor e da maior PE, foi possível constatar que a maior PE tem hábitos consumistas e que vão de contra mão da preservação e do desenvolvimento sustentável, enquanto que a menor PE, que obteve 0,9 Planetas, tem mais hábitos de preservação do meio ambiente.

Gráfico 6: Comparação da menor Pegada Ecológica com a pegada de outros países



Fonte: Global Footprint Network.

Com relação aos componentes que compõem a menor pegada, pode-se observar que no gráfico abaixo (gráfico 7), que a área cultivada obteve o maior percentual com 33,6%, seguida pelas áreas de pastagens com 30,7% em contrapartida o componente com menor percentual foi a área de pesqueiro com 2%.

Gráfico 7: Componentes da menor Pegada Ecológica.

Quais são os componentes da sua Pegada?

- Área de energia é a área de florestas reservada para absorver suas emissões de carbono (ou seja, sua Pegada de carbono)
- Área cultivada é a área necessária para o cultivo de frutas, grãos e verduras incluindo pastos e alimentos para criação de animais
- Área de pastagem mede a área de prados necessária para o manejo sustentável de rebanhos
- Floresta é a área verde necessária para produzir a madeira que você consome ou usa
- Área construída é a área coberta pela infra-estrutura humana
- Pesqueiro é a área aquática necessária para produzir o peixe que você consome



Fonte: Global Footprint Network.

Após o finalizado o levantamento dos dados, calculou-se a pegada ecológica dos habitantes do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA através do *software* disponível pelo *Global Footprint Network* (www.myfootprint.org) e identificou-se que a pegada ecológica média dos pesquisados é 2.43 hectares globais da área bioproductiva do planeta. O item que mais influenciou nos resultados foi área de pastagens (que mede a área para a criação de rebanhos). Se todas as pessoas do planeta tivessem os mesmos hábitos que a população de São Raimundo do Araguaia-PA seria necessário uma capacidade de regeneração de 1.39 planetas por ano para manter o estilo de vida dessa população, mostrando assim que o grupo estudado precisa rever seus hábitos, adotando medidas que reduzam seus impactos no planeta.

É preciso ter consciência de que somos ao mesmo tempo, um todo e parte de outro todo maior e que possamos refletir sobre as necessárias adaptações para a garantia do acesso aos recursos ecológicos que sustentam a vida, mas que são limitados. A média da pegada ecológica dos moradores pesquisados está abaixo da

média mundial que é de 2,7 hectares globais, e um pouco abaixo também da média nacional de 2,9 hectares globais, mais isso não quer dizer que a população não deva se preocupar em reduzir o consumo, ao contrário, medidas devem ser tomadas urgentemente.

Portanto, avaliar a Pegada Ecológica constitui um instrumento para construir estratégias e cenários futuros em várias escalas, buscando a sustentabilidade e a responsabilidade de todas as gerações para contribuir e avançar rumo a uma vida satisfatória para todos de maneira concreta (SCHWAMBACH, PINO E SCHWAMBACH, 2013).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Pegada Ecológica é uma ferramenta que permite estimar as necessidades de consumo de recursos e a assimilação de resíduos de uma dada população ou economia, em termos de uma correspondente área de terra produtiva. Na última década, vários estudos apontaram para que a Pegada Ecológica de cada indivíduo se situaria na casa dos 2.2 hectares globais, o que ultrapassa em mais de 20% o valor de 1.8 hectares de terra disponível por pessoa (valor ideal para continuamente suportar uma pessoa de forma sustentada), ou seja, está-se a consumir mais capital natural e a produzir mais resíduos do que a capacidade das fontes naturais em produzir novos recursos e de absorver os resíduos produzidos, o que é insustentável (SEBASTIÃO, 2010).

Contudo, o fato da Pegada Ecológica global por indivíduos ter um valor tão elevado não implica que esta esteja igualmente distribuída pelo globo. Existem indivíduos com pegadas muito acima dos 2.2 hectares e outros com valores tão pequenos que colocam em causa a sua própria sobrevivência. Neste sentido, a Pegada Ecológica funciona como um indicador de consumo (SEBASTIÃO, 2010).

Assim, procurou-se com este estudo calcular a Pegada Ecológica no povoado de São Raimundo do Araguaia-PA. A partir dessa pesquisa foi possível afirmar que a média da pegada ecológica dos entrevistados é de 2.43 hectares globais por habitante, um pouco abaixo da média da pegada ecológica brasileira e menor que a média da PE mundial que é de 2.7 hectares globais, ou seja, os moradores do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA estão com um “saldo negativo”, levando em consideração que a biocapacidade do planeta é de 1.8 hectares globais.

Este trabalho de pesquisa aponta um problema que pode ser tomado como grave, uma vez que o público-alvo são pessoas que na grande maioria não possuem um renda mensal alta, e mesmo assim mantém um índice de consumo muito elevado. Por tudo aquilo que estamos vivenciando nas últimas décadas, mais do que nunca é necessário perceber que a falta de consciência ambiental e ecológica por

parte dos cidadãos, tem levado a um esgotamento de recursos naturais, por isto, a adoção de hábitos que diminuam a nossa Pegada Ecológica é vital para garantir a sobrevivência das outras espécies e dos seres humanos. Espera-se que estas informações e reflexões expostas neste estudo, sirvam para promover entre os moradores do povoado de São Raimundo do Araguaia-PA diálogos, debates e a percepção de que se precisa fazer algo para melhorar o nosso planeta só depende de nós.

É preciso investir a longo prazo em educação, tecnologia e conservação. Esses pontos são de suma importância na busca de um planeta melhor para se viver e, é preciso o investimento nesses temas com extrema urgência. O homem está diante de uma situação que passa a existir a necessidade de um mundo diferente; Sustentável.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. C. **Análise da aplicabilidade da pegada ecológica em contextos universitários: estudo de caso no campus de São Carlos da Universidade de São Paulo**. 2010. 109f. Trabalho de Graduação (Graduação em Engenharia Ambiental), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

AMEND; THORA; BARBEAU, BREE; BEYERS, BERT; BURNS, SUSAN; EIBING, STEFANIE; FLEISCHHAUER, ANDREA; KUS-FRIEDRICH, BARBARA; PATI POBLETE. **Uma Grande Pegada num Pequeno Planeta? Contabilidade através da Pegada Ecológica. Ter sucesso num mundo com crescente limitação de recursos**. In: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). A sustentabilidade tem muitas faces, 2010.

BARROS, M. V. A.; SILVA, D. N. M.. **PEGADA ECOLÓGICA: UM ESTUDO APROXIMATIVO PARA APLICABILIDADE NAS INDÚSTRIAS DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS (PIM)**. 2014. (Apresentação de Trabalho/Seminário).

BECKER, M. et al. **A Pegada Ecológica de Campo Grande e a família de pegadas**. Coordenação Geral: Michael Becker e Terezinha da Silva Martins; Fabrício de Campos; Jennifer Mitchell. WWF-Brasil, Brasília, 2012.a.

BECKER, M. et al. **A Pegada Ecológica de São Paulo - Estado e Capital e a família de pegadas**. Coordenação Geral: Michael Becker e Terezinha da Silva Martins; Fabrício de Campos; Juan Carlos Morales. WWF-Brasil, Brasília, 2012.b.

BORBA, M. P. **Pegada ecológica: que marcas queremos deixar no planeta?**: Texto: Mônica Pilz Borba; Coordenação: Larissa Costa e Mariana Valente; Supervisão: Anderson Falcão – Brasília: WWF-Brasil, 2007.

CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B.. **Pegada ecológica dos professores de escolas públicas do município de Uruará-PA**. Educação Ambiental em Ação , v. 46, p. 1-6, 2014.

CÉZAR-MATOS, A. **A Pegada Ecológica como ferramenta de percepção do ecossistema urbano**. 2º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos / Arlinda César Matos. 2009, p.01-02.

ECOLOGICAL FOOTPRINT. **This quiz estimates the size of your ecological footprint, 2010**. Disponível em: <<http://www.myfootprint.org>>. Acesso em: 20 Jan. 2016.

Global Footprint Network. Disponível em: <www.myfootprint.org>. Acesso em: 08 Fev. 2016.

GÓMEZ, Carla R. P.; SANTOS, J. F.; PARISIO, D.. **O Ecological Footprint Method como ferramenta para avaliar o perfil do consumo consciente**. In: IX Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2007, Curitiba. Anais do IX Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2007.

GOOGLE MAPS. **[São Raimundo do Araguaia-Pa]**. [2016]. Nota: Imagem 1. Disponível em: < <https://www.google.com.br/maps/@-5.5849987,-48.2006269,729m/data=!3m1!1e3> >. Acesso em: 29 Fev. 2016

GOOGLE MAPS. **[São Raimundo do Araguaia-Pa]**. [2016]. Nota: Imagem 2. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-5.585763,-48.2006269,1458m/data=!3m1!1e3>>. Acesso em: 29 Fev. 2016

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29 Fev. 2016.

KOCHHANN, I. ; KOCHHANN, M. E. R.. **Desenvolvimento Sustentável: dados da aplicação da Pegada Ecológica em uma escola Pública de Mato Grosso-MT**. In: III CIECITEC, 2015, Santo Ângelo. III CIECITEC. Santo Ângelo: URI, 2015. v. 1. p. 1-6.

LISBOA, C. K. **Pegada Ecológica: Um Indicador Ambiental para Londrina – PR**. 2007. 145f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

LIRA, W. S. **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa**./ Gesinaldo Ataíde Cândido, Waleska Silveira Lira (Organizadores) [et al.]. – Campina Grande: EDUEPB, 2013. 326 p.

MAGELA, G. **Pegada Ecológica: nosso estilo de vida deixa marcas no planeta**. Textos e Edição: Geralda Magela (Comunicação WWF-Brasil). WWF-Brasil, Brasília, 2013.

PAIXÃO, S. et al. (2012). Pegada Ecológica de uma Instituição do Ensino Superior Portuguesa. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, n.º 1 (Junho). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território. Pág. 165 a 180

RELATÓRIO PLANETA VIVO 2012. A CAMINHO DA RIO+20: relatório do ano 2012. Disponível em: < http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/relatorio_planeta_vivo_sumario_rio20_final.pdf >. Acesso em: 28 Fev. 2016.

RELATÓRIO PLANETA VIVO 2014. Disponível em: < http://awsassets.panda.org/downloads/lpr2014_sumario_pt.pdf >. Acesso em: 28 Fev. 2016.

SATO, M.; OLIVEIRA, H.; ZANON, A. M.; VARGAS, I. A.; WISIACK, S. R. C.; PEREIRA, D. M. **Processo Formativo Escolas Sustentáveis e Com-Vida**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2010.

SCARPA, F; SOARES, A. P. **Pegada ecológica: qual é a sua?**. São José dos Campos, SP: INPE, 2012.

SCHWAMBACH, A.; PINO, J. C. D.; SCHWAMBACH, C. E. **Avaliação da pegada ecológica de alunos de terceiro ano e oitava série das escolas estaduais do município de São Leopoldo/RS**. d. In: IX ENPEC, 2013, Águas de Lindóia. Encontro Nacional de Ensino de Ciências, 2013.

SEBASTIÃO, I. L. C. **Aplicação da Pegada Ecológica ao Turismo. Como a Pegada Ecológica pode Influenciar a Gestão Ambiental.** 2010. 175f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Nova De Lisboa Faculdade De Ciências E Tecnologia Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Lisboa, 2010.

TERENCE, Ana C. F.; FILHO, Edmundo E. **Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais.** XXX ENEGEP – Fortaleza, CE, Brasil, 2 a 11 de Outubro de 2006.

WWF BRASIL. **Pegada Ecológica**, 2008. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/>> Acesso em: 28 Fev. 2016.

ANEXO A - Questionário Pegada Ecológica.

Título da pesquisa: **A PEGADA ECOLÓGICA COMO UM INDICADOR DE SUSTENTABILIDADE NO POVOADO DE SÃO RAIMUNDO DO ARAGUAIA-PA**

Instituição: Instituto federal de educação ciência e tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins.*

Pesquisador: Valdene Barbosa Cardoso

Este questionário faz parte do projeto de pesquisa desenvolvido no Povoado de São Raimundo do Araguaia-Pa e foi elaborado pela **Global Footprint Network**, (www.myfootprint.org). O questionário é composto por questões fechadas que têm como objetivo identificar alguns hábitos que compõem o estilo de vida das pessoas. Apartir dos dados obtidos será possível estimar a quantidade de recursos providos pelo meio ambiente necessário para sustentar as diversas atividades do dia a dia.

Sexo: () 1. Masculino () 2. Feminino

ALIMENTOS

01- Você come carne?

- () Nunca
- () Com pouca frequência (três porções por semana)
- () Ocasionalmente (uma porção todos os dias)
- () Frequentemente (uma porção cada refeição)
- () Sempre (duas ou mais porções por refeição)

02- Você come peixe?

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente (uma porção por semana)
- ☐ Ocasionalmente (quatro ou mais porções por semana)
- ☐ Frequentemente (duas ou mais porções por dia)
- ☐ Sempre (uma porção por refeição)

03- Consome leite, derivados do leite e ovos com frequência?

- ☐ Nunca
- ☐ Raramente (uma porção por semana)
- ☐ Ocasionalmente (quatro ou mais porções por semana)
- ☐ Frequentemente (duas ou mais porções por dia)
- ☐ Sempre (uma porção por refeição)

04- Qual a quantidade de alimentos que você consome que são produzidos no Brasil? (não importados)

- ☐ Mais ou menos um quarto
- ☐ Mais ou menos metade
- ☐ Mais ou menos três quartos
- ☐ A maior parte dos alimentos que consumo são brasileiros
- ☐ Todos os alimentos que consumo são brasileiros
- ☐ Não sei

BENS

05 – Qual é o valor mensal de novas roupas e sapatos que você compra por mês?

() Não muito, Talvez uma camiseta e uns pares de meias (mais ou menos R\$ 100 por mês)

() Uma nova calça e camisa (ou mais ou menos R\$ 200 por mês)

() Uma nova calça, par de tênis, 2 camisas, roupa de baixo e meias (mais ou menos R\$ 300 por mês)

() Eu estou em dia e sigo as tendências da moda (mais ou menos R\$ 500 por mês)

06- Quantos eletrodomésticos, ferramentas de trabalho, incluindo de jardinagem, você compra por ano?

() Eu não compro eletrodomésticos para minha casa todos os anos (R\$ 300 por ano)

() Eu só substituo eletrodomésticos quando quebram, se necessário (R\$ 800 por ano)

() Ocasionalmente Trocarei eletrodomésticos antigos por modelos mais modernos (R\$ 1.200 por ano)

() Troco eletrodomésticos regularmente por modelos de último tipo (R\$ 2.000 por ano)

07- Quantos computadores ou equipamento eletrônico você compra para sua casa por ano?

() Raramente compro aparelhos eletrônicos, mas tenho um celular, por exemplo (R\$ 150 por ano)

() Normalmente substituo aparelhos eletrônicos, computador, TV somente quando quebram (R\$ 300 por ano)

() Eu atualizo meus aparelhos eletrônicos com bastante frequência (R\$ 600 por ano)

() Possuo vários dos novos equipamentos eletrônicos no mercado (R\$ 1.000 por ano)

08- Qual é a frequência de compra de jornais, revistas e livros?

() Raramente (R\$ 10 por mês)

() Algumas vezes por mês (R\$ 15 por mês)

() Tenho assinatura de uma revista ou jornal (R\$ 20 por mês)

() Tenho a assinatura de uma revista ou jornal e ocasionalmente compro um livro ou revista (R\$ 25 por mês)

() Recebo diariamente de um jornal e frequentemente compro livros e revistas (R\$ 30 por mês)

09- Qual é a quantidade de papel e vidro que você consome em casa que é separado para reciclagem?

() Nenhum

() Algum

() A maioria

() Todos

MORADIA

10- Quantas pessoas moram na sua casa?

() 1 pessoa

() 2 pessoas

() 3 pessoas

() 4 pessoas

() 5 pessoas

() 6 pessoas

() 7 ou mais pessoas

11- Qual é a área da sua casa?

() Minúscula – um estúdio ou um apartamento de 1 quarto (33 m²)

() Pequena – um apartamento de 2 quartos ou uma casa pequena (33 a 42 m²)

() Média – um apartamento de 2 ou 3 quartos ou uma casa (42 a 56 m²)

() Média – grande – uma casa com 3 a 4 quartos (56 a 75 m²)

() Grande – uma casa com 3 ou 4 quartos (75 a 94 m²)

() Muito grande – uma casa com 4 ou mais quartos (100 m²)

12- Usa em sua casa lâmpadas econômicos (fluorescentes, compactas)?

() Não sei

() Não, nenhuma lâmpada em casa é econômica

() Um quarto das lâmpadas em casa são econômicas

() Metade das lâmpadas em casa são econômicas

() Todas as lâmpadas em casa são econômicas

13 – Qual é a porcentagem de energia elétrica que você usa que provém de recursos renováveis?

() Não sei

() Menos que 5%

() de 5 a 20%

() de 20 a 50%

() de 50 a 75%

() de 75 a 100%

14- Quanta energia elétrica você usa em casa por mês?

() Não sei

() Menos de 20 quilowatts (menos que R\$ 6 por mês)

() Mais ou menos 40 quilowatts (R\$ 12 por mês)

() Mais ou menos 70 quilowatts (R\$ 21 por mês)

() Mais ou menos 100 quilowatts (R\$ 21 por mês)

() Mais ou menos 200 quilowatts (R\$ 200 por mês)

TRANSPORTE

15- Qual é a distância média percorrido por você de carro por semana (como motorista ou passageiro)?

() Nunca ando de carro

() 1 a 40 km

() 40 a 100 km

() 100 a 150 km

() 150 a 240 km

() Mais de 240 km

16- Qual é a distância percorrida por você em transporte pública por semana (metrô, ônibus ou trem)?

() 0 km

() 1 a 10 km

() 10 a 40 km

() 40 a 100 km

() Mais de 100 km

17- Qual é o total de horas por ano você voa (avião)?

() Nunca vôo

() Viajo 2 horas (como de Brasília ao Rio de Janeiro)

() Viajo 5 horas ida e volta (como do Rio de Janeiro a Buenos Aires)

() Viajo 12 horas ida e volta (como do Rio de Janeiro a Quito, Equador)

() Viajo 24 horas ida e volta (como do Rio de Janeiro a Londres, Inglaterra)

() Mais de 24 horas de viagem – Múltiplos vôos internacionais

Este questionário chegou ao fim, obrigado!

ANEXO B - Questionário *online* da pegada ecológica

Footprint Calculator

Quanto área de terra que é necessário para suportar o seu estilo de vida? Faça este teste para descobrir a sua Pegada Ecológica, descobrir suas maiores áreas de consumo de recursos, e aprender o que você pode fazer para andar mais levemente sobre a terra.



Figura 07: Questionário *online* do cálculo da pegada ecológica.

DONATE NOW ▶

  **ALIMENTOS**

Receba nosso jornal 

Você come carne?
Selecione uma resposta ▼

Você come peixe?
Selecione uma resposta ▼

Consome leite, derivados do leite e ovos com frequência?
Selecione uma resposta ▼

Qual é a quantidade de alimentos que você consome que são produzidos no Brasil? (não importados)
Selecione uma resposta ▼

PRÓXIMO ➔

Figura 08: Questionário *online* do cálculo da pegada ecológica (Alimentos).

DONATE NOW ▶

BENS

Receba nosso jornal

Global Footprint Network

Qual é o valor mensal de novas roupas e sapatos que você compra por mês?

Selecione uma resposta

Quanto eletrodomésticos, ferramentas de trabalho, incluindo de jardinagem, você compra por ano?

Selecione uma resposta

Quanto computadores ou equipamento eletrônico você compra para sua casa por ano?

Selecione uma resposta

Qual é a frequência de compra de jornais, revistas e livros?

Selecione uma resposta

Qual é a quantidade de papel e vidro que você consome em casa que é separado para a reciclagem?

Selecione uma resposta

PRÓXIMO ➔

Figura 09: Questionário *online* do cálculo da pegada ecológica (Bens).

DONATE NOW ▶

MORADIA

Receba nosso jornal

Global Footprint Network

Quantas pessoas moram na sua casa?

Selecione uma resposta

Qual é a área da sua casa?

Selecione uma resposta

Usa em sua casa lâmpadas econômicas (fluorescentes, compactas)?

Selecione uma resposta

Qual é a porcentagem de energia elétrica que você usa que provém de recursos renováveis?

Selecione uma resposta

Quanta energia elétrica você usa em casa por mês?

Selecione uma resposta

PRÓXIMO ➔

Figura 10: Questionário *online* do cálculo da pegada ecológica (Moradia).

[DONATE NOW](#)

  **TRANSPORTE** [Receba nosso jornal](#) 

Qual é a distância média percorrida por você de carro por semana (como motorista ou passageiro)?
 Seleccione uma resposta

Qual é a distância percorrida por você em transporte público por semana (metrô, ônibus ou trem)?
 Seleccione uma resposta

Qual é o total de horas por ano que você voa (avião)?
 Seleccione uma resposta

[PRÓXIMO](#)

Figura 11: Questionário *online* do cálculo da pegada ecológica (Transporte).



Figura 14: Resultado do cálculo da pegada ecológica.