10.30612/agrarian.v12i43.9213

*Revista Agrarian*
ISSN: 1984-2538

# Pegada ecológica e perfil do consumidor da carne de frango

***Ecologic footprint and the broiler meat consumer profile***

**Alexandra Ferreira S. Cordeiro[1], Irenilza de Alencar Nääs[1], Solimar Garcia[1], Gilson Tristão Duarte[1]**

[1] Universidade Paulista, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Rua Dr. Bacelar, 1212 – Vila Clementino. CEP: 04026-002 – São Paulo/SP. E-mail: alexandracordeiro6@gmail.com

Recebido em: 27/12/2018 Aceito em:15/05/2019

**Resumo:** Entre as preocupações com a sustentabilidade do planeta destaca-se a produção de alimentos para suprir uma população crescente com o mínimo de impactos ambientais. O uso de indicadores de sustentabilidade tem auxiliado na busca de soluções para melhorar a sustentabilidade. A pegada ecológica mostra a quantidade de espaço do planeta que o indivíduo utiliza para manter seu estilo de vida e tem sido usado em diversas áreas do conhecimento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação da pegada ecológica com o consumo da carne de frango. Para tanto foi realizado um questionário por meio digital obtendo 501 respostas. com as quais obteve-se a pegada ecológica individual e respectivo consumo da carne de frango. Os dados foram processados no programa computacional WEKA® (3.5), utilizando o algoritmo J48, considerando validação cruzada com amostras de 10 % (10-fold Cross-Validation), para a obtenção de uma árvore de decisão. Dos entrevistados 55% assumem que a carne de frango é a mais consumida em sua casa. Para identificar a relação entre consumo da carne de frango e a pegada ecológica foi gerada uma classificação do consumo da carne de frango a partir do algoritmo J48 com 61% de acurácia. De forma geral o consumo da carne de frango esta associado a pegada ecológica boa

**Palavras-chave:** consumo da carne de frango, mineração de dados, sustentabilidade

**Abstract:** Among the concerns with the sustainability of the planet stands out the production of food to supply a growing population with the minimum of environmental impacts. The use of sustainability indicators has helped in the search for solutions to improve sustainable balance. The ecological footprint shows the amount of space on the planet that the individual uses to maintain their lifestyle and has been used in many areas of knowledge. The objective of the presente study was to evaluate the profile of broiler meat consumers, and the ecological footprint of those consumers. For this purpose, a questionnaire was performed by digital means, obtaining 501 responses with which the individual ecological footprint and individual consumption of the chicken meat were obtained. The data were processed in the computer program WEKA® (3.5), using the algorithm J48, considering cross-validation with 10% samples (10-fold Cross-Validation), to obtain a decision tree. From all the respondents, 55% assume that chicken meat is the most consumed in their home. A classification of chicken meat consumption was generated to identify the relationship between chicken meat consumption and the ecological footprint from the J48 algorithm with 60.68% accuracy. In general, the consumption of chicken meat is associated with a good ecological footprint.

**Keywords:** broiler meat consumption, data mining, sustainability

## Introdução

A sustentabilidade é um dos maiores desafios da sociedade atualmente. Entre as preocupações com a sustentabilidade do planeta destaca-se a produção de prir uma população crescente com o mínimo de impactos ambientais. A preocupação com a produção de alimentos se deve principalmente ao crescimento populacional e de crises mundiais ambientais, sociais e econômicas (Conte e Boff, 2013).

O consumo de proteína animal aumentou nos

países emergentes e em desenvolvimento nas últimas décadas (Caro et al., 2014). Segundo Carvalho et al. (2004), em países mais desenvolvidos ocorre maior demanda por legumes, verduras, frutas e carnes brancas devido a maior preocupação com a saúde e a boa forma, enquanto nos países menos desenvolvidos a maior demanda por produtos de origem animal em decorrência do maior crescimento da renda e da população.

O uso de indicadores tem auxiliado na busca de soluções para melhorar a sustentabilidade. A pegada ecológica é uma ferramenta que possibilita medir o impacto do homem sobre o planeta (Ribeiro et al., 2017), que o indivíduo utiliza para manter seu estilo de vida e tem sido usado em diversas áreas do conhecimento (Gonzales e Andrades, 2015; Carletto e Oliveira, 2017; Pires et al., 2017).

Compreender o perfil do consumidor e suas preferencias pode auxiliar no direcionamento da produção e logística do produto. Ribeiro et al. (2017) questionam o ambiente alimentar urbano e a crescente incidência de obesidade e sobrepeso, enquanto ainda existem populações mal alimentadas, evidenciando assim a necessidade de promoção de alimentos com grande potencial nutricional, práticos e de baixo custo.

A carne de frango é classificada como alimento saudável, pobre em gorduras e com boa qualidade nutricional, apresentando alto teor de proteínas e aminoácidos indispensáveis, e recomendada em todas as idades (Venturini et al., 2007). Há evidências que a crescente demanda da carne de frango está ligada ao seu preço, além das preocupações dos consumidores com a saúde, a sanidade dos alimentos e a demanda por produtos de conveniência e preparo rápido e fácil (Raimundo, 2013). Entretanto, de acordo com Figueiredo Junior (2017), 42% dos entrevistados disseram que sua preferência era determinada pelo sabor da carne, 24% pelo hábito de consumo, 21% pelo valor nutritivo e 12% pelo preço. Segundo os mesmos autores quanto maior a renda familiar, maior a procura pela qualidade do produto. O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil dos consumidores de frango e a pegada ecológica destes consumidores.

## Material and Metodos

Foi desenvolvido um questionário para avaliar o perfil do consumidor e da sua pegada ecológica. Além das perguntas citadas na Cartilha Pegada Ecológica- INPE (Tabela 1) (Scarpa e Soares, 2012) o questionário continha questões sobre escolaridade, faixa etária, renda e consumo de frangos. O questionário on-line, desenvolvido usando o Google Docs, foi distribuído por meio de ferramentas da internet (e-mails e redes sociais) e obteve 503 respostas, sendo todas empregadas na análise. O questionário também possibilitou o indivíduo refletir sobre os impactos negativos do seu estilo de vida e preocupar-se com o desenvolvimento sustentável (Lima et al., 2015).

**Tabela 1.** Questionário para determinação da pegada ecológica

| | Questão | Alternativas |
|---|---|---|
| **1** | Com que frequência você come carne vermelha? 1 porção= 70g (o equivalente a duas fatias de presunto) | a) Nunca b) Com pouca frequência (três porções por semana) c) Ocasionalmente (uma porção por dia) d) Frequentemente (uma porção por dia no almoço e outra no lanche da tarde ou jantar) e) Sempre (duas ou mais porções por dia no almoço, no lanche da tarde e no jantar) |
| **2** | Com que frequência você come peixe ou frutos do mar (camarões, caranguejos, ostras e mexilhões)? | a) Nunca b) Raramente (uma vez por semana ou menos) c) Ocasionalmente (duas vezes por semana) d) Frequentemente (uma vez por dia) e) Sempre (em todas as refeições) |
| **3** | Você utiliza aparelhos de ar condicionado ou aquecedores em sua casa? | a) Não b) Sim |
| **4** | Qual a procedência alimentos que você consome? | a) De minha própria horta e pomar ou de lojas de produtos orgânicos ou feiras e quitandas b) A maior parte de feiras, quitandas. Poucas vezes compro em supermercados ou hipermercados c) Normalmente em supermercados e poucas vezes em feiras e quitandas d) Sempre de supermercados e hipermercados |
| **5** | Quantas vezes por ano você compra | a) Uma vez por ano b) Duas vezes por ano c) Três vezes por ano d) |

| | | |
|---|---|---|
| | sapatos e roupas novas? | Uma vez por mês e) Mais de uma vez por mês |
| **6** | Com que frequência você ou sua família compra eletrodomésticos e equipamentos eletrônicos (televisores, computadores, aparelhos celulares etc)? | a) somente quando quebram e precisam ser substituídos b) ocasionalmente troco por versões mais modernas c) troco sempre por aparelhos mais modernos |
| **7** | Com que frequência você compra jornais, revistas e livros? | a) Normalmente leio noticiários pela internet ou compro livros e revistas impressos em papel reciclado b) Tenho assinatura mensal de uma revista ou jornal e ocasionalmente compro algum livro c) Tenho assinatura semanal de uma revista e compro livros ocasionalmente d) Recebo diariamente jornal e compro livros e revistas com frequência |
| **8** | Como você descarta o lixo produzido em sua casa? | a) Não me preocupo em separar o lixo b) Em duas lixeiras, uma para recicláveis e outra para não recicláveis. Não me preocupo com a separação de pilhas e baterias c) Em duas lixeiras, uma para recicláveis e outra para não recicláveis. Pilhas, baterias, materiais eletrônicos e lâmpadas são encaminhadas a postos de recolhimento (em bancos, farmácias, empresas de telefonia e outros postos de coleta) d) Em uma única lixeira, pois não existe coleta seletiva no meu bairro/cidade |
| **9** | Usa lâmpadas econômicas (fluorescentes e LED)? | a) Não uso b) 1/4 das lâmpadas são econômicas c) Metade das lâmpadas que uso são econômicas d) Todas as lâmpadas que uso são econômicas |
| **10** | Que meio de transporte você usa com mais frequência? | a) Carro b) Bicicleta ou normalmente me locomovo a pé c) Transporte público (ônibus, trem, metrô) d) Carro, mas procuro fazer os percursos curtos a pé ou de bicicleta |
| **11** | Você consome refrigerantes com que frequência? | a) Nunca b) Raramente (uma vez por semana ou menos) c) Ocasionalmente (três vezes por semana) d) Frequentemente (uma vez por dia ou mais) |
| **12** | Quanto tempo você gasta no banho diário? | a) acima de 26min b) de 16 a 25min c) de 5 a 15min |
| **13** | Quantas horas aproximadamente você gasta viajando de avião por ano? | a) Nunca viajo b) 0 a 4 horas c) 4 a 10 horas d) 10 a 25 horas e) Mais de 25 horas |
| **14** | Que quantidade você consome de alimentos (barras de chocolate, doces) que contém açúcar refinado? | a) Menos de 100 g por semana b) Mais de 100g por semana c) Nunca consumo produtos açucarados |

Fonte: cartilha pegada ecológica –INPE (Scarpa e Soares, 2012)

**Tabela 2.** Atribuição dos pesos de cada alternativa e questão

| **Alternativas** | **Questões** | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| **A** | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 4 |
| **B** | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 0 |
| **C** | 4 | 4 | - | 3 | 2 | 0 | 2 | 5 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 5 |
| **D** | 1 | 3 | - | 1 | 1 | - | 1 | 5 | 5 | 2 | 1 | - | 1 | - |
| **E** | 0 | 1 | - | - | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 | - |

Fonte: cartilha pegada ecológica –INPE (Scarpa e Soares, 2012)

Para determinação da pegada ecológica foi utilizada a metodologia citada por Scarpa e Soares, (2012) na Cartilha Pegada Ecológica- INPE. Para cada questão foi atribuido um valor de acordo com a

resposta (Tabela 2). A partir da soma das pontuações de todas questões obteve-se a pontuação total e sua respectiva pegada ecologica (Tabela 3).

O perfil do consumidor de frangos foi avaliado através de estatística descritiva. Para avaliação dos fatores que influenciam no consumo da carne de frango os dados foram processados no programa computacional WEKA® (3.5), utilizando o algoritmo J48, considerando validação cruzada com amostras de 10% (10-fold cross-validation).

**Tabela 3.** Determinação da pegada de acordo com a pontuação

| Pontuação | Pegada |
|---|---|
| **50 a 70** | Boa |
| **35 a 49** | Moderada |
| **< 35** | Ruim |

Fonte: cartilha pegada ecológica –INPE (Scarpa e Soares, 2012)

## Resultados e Discussão

Dos entrevistados 55% assumiram que a carne de frango é a mais consumida em sua casa enquanto 41% dizem que a carne de frango não é a mais consumida em sua casa e 3,8 % não souberam responder.

A Figura 1 apresenta preferência por carne de frango para diferentes níveis de renda. O maior consumo da carne de frango em relação a outras carnes é observado para quase todos níveis de renda, exceto para indivíduos com renda entre R$ 8.800,01 a R$ 17.600,00. O maior consumo foi observado para indivíduos com renda até R$ 1.760,00. Estes resultados estão em desacordo com Aguiais e Figueiredo (2015) que encontraram correlação positiva entre consumo de frangos e renda do consumidor. Entre os consumidores de carne de frango a aparência e o preço são os principais fatores na escolha do produto, em todas as faixas de renda (Borges et al., 2017).

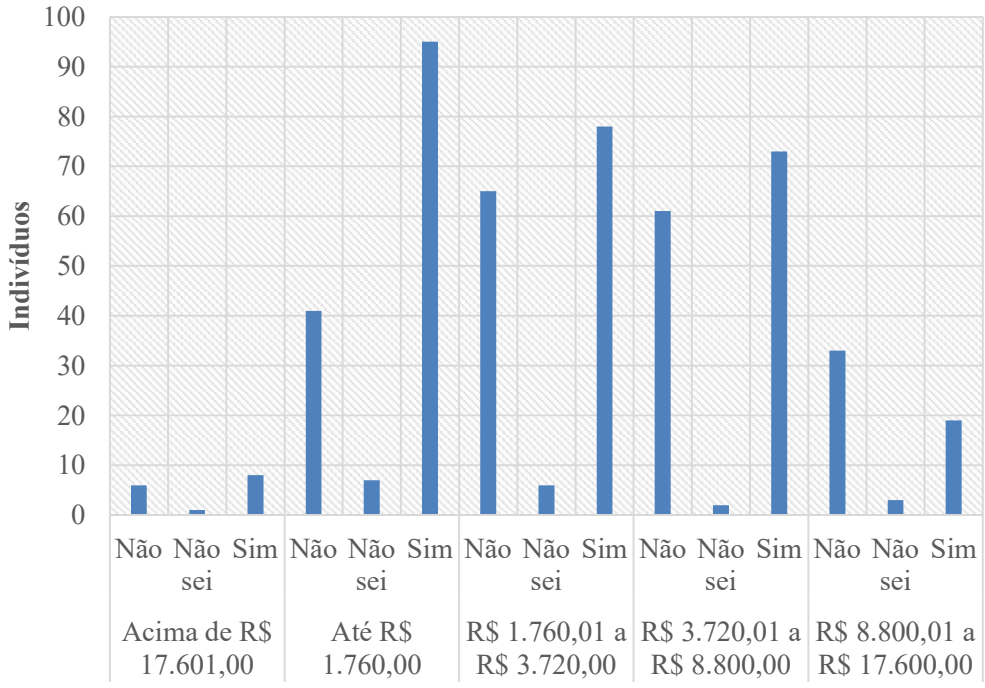



**Figura 1.** Preferência por carne de frangos para diferentes níveis de renda

A preferência por carne de frangos foi observada em todos os níveis de escolaridade (Figura 2). De acordo com Schlindwein e Kassouf (2006) um aumento de um ano na escolaridade da mulher reduz a probabilidade de consumo de frango em 0,3%. Outros autores preocupam-se com o elevado consumo de carne bovina (Lima et al., 2015).

Em relação a pegada ecológica a maior preferência por carne de frango foi observada para indivíduos com pegada ecológica boa (Figura 3).

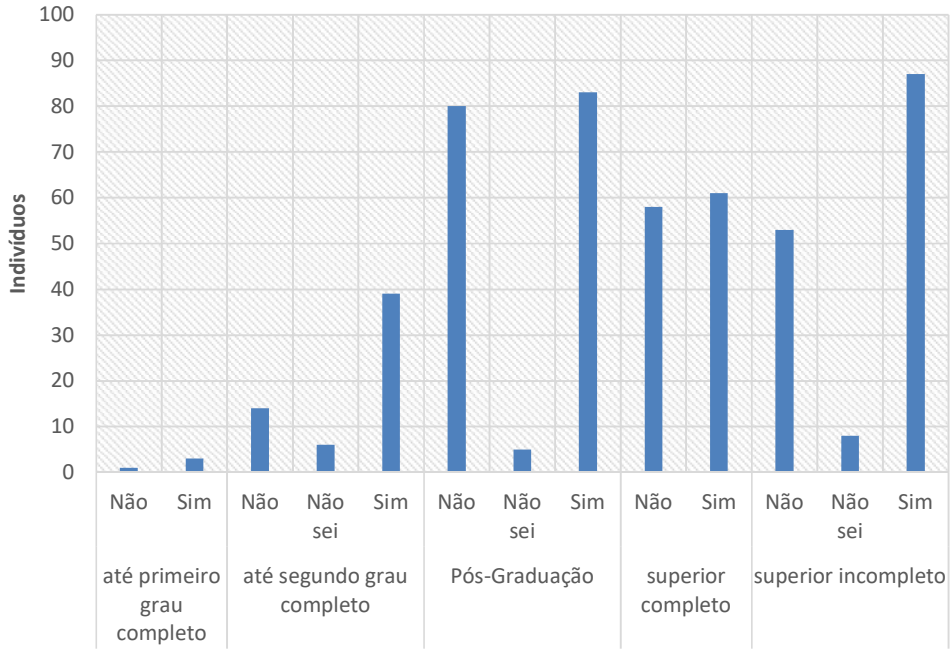



**Figura 2.** Preferência por carne de frangos para diferentes níveis de escolaridade

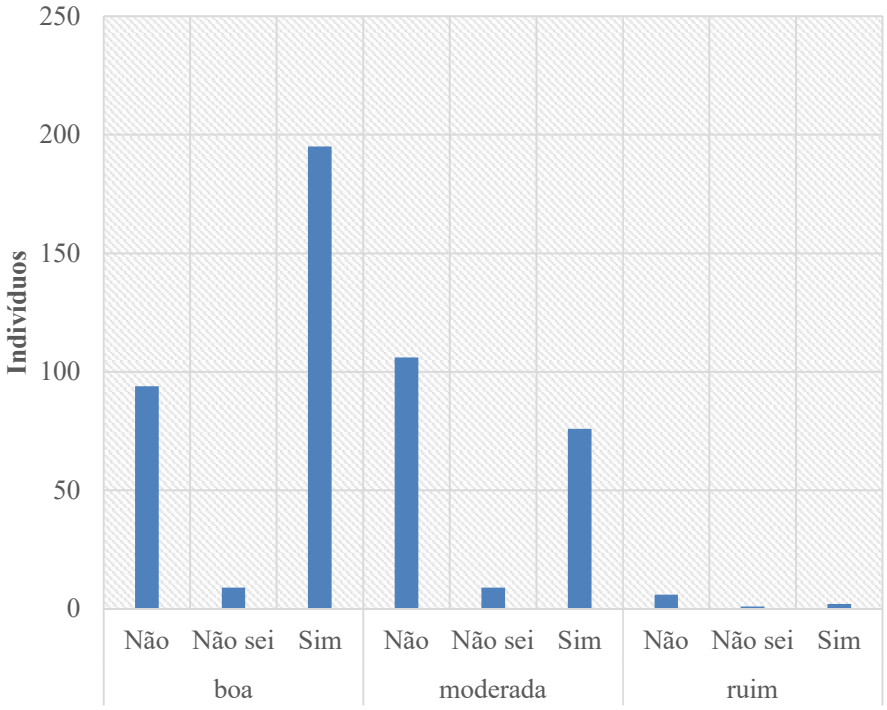



**Figura 3.** Preferência por carne de frangos para diferentes níveis de pegada ecológica

*Revista Agrarian*
ISSN: 1984-2538

A Figura 4 apresenta a árvore de decisão gerada pelo algoritmo J48 com 62% de acurácia para classificação do consumo de frango. De acordo com a árvore de decisão gerada se o indivíduo tem pegada boa a carne de frango é a mais consumida em sua casa e se ele tem pegada ruim a carne de frango não é a mais consumida em sua casa. Já para os indivíduos com pegada moderada o consumo da carne de frango depende também da sua idade. Neste caso se a idade for entre 26 e 60 anos a carne de frango não é a mais consumida em sua casa. De forma geral o consumo da carne de frango está associado a pegada ecológica boa o que sugere que principalmente as pessoas mais preocupadas com a sustentabilidade ambiental consome mais esta carne.

Segundo Tadeu et al. (2016) o ato individual de um consumo consciente e isolado tem pouco efeito porque as escolhas também dependem de fatores externos como estar preço, condições que caibam em seu orçamento doméstico, o papel da publicidade, condições econômicas e sociais, entre outros. Os principais impactos ambientais negativos na produção de frangos são a redução dos recursos naturais e a poluição do ar (Pacheco et al., 2018).

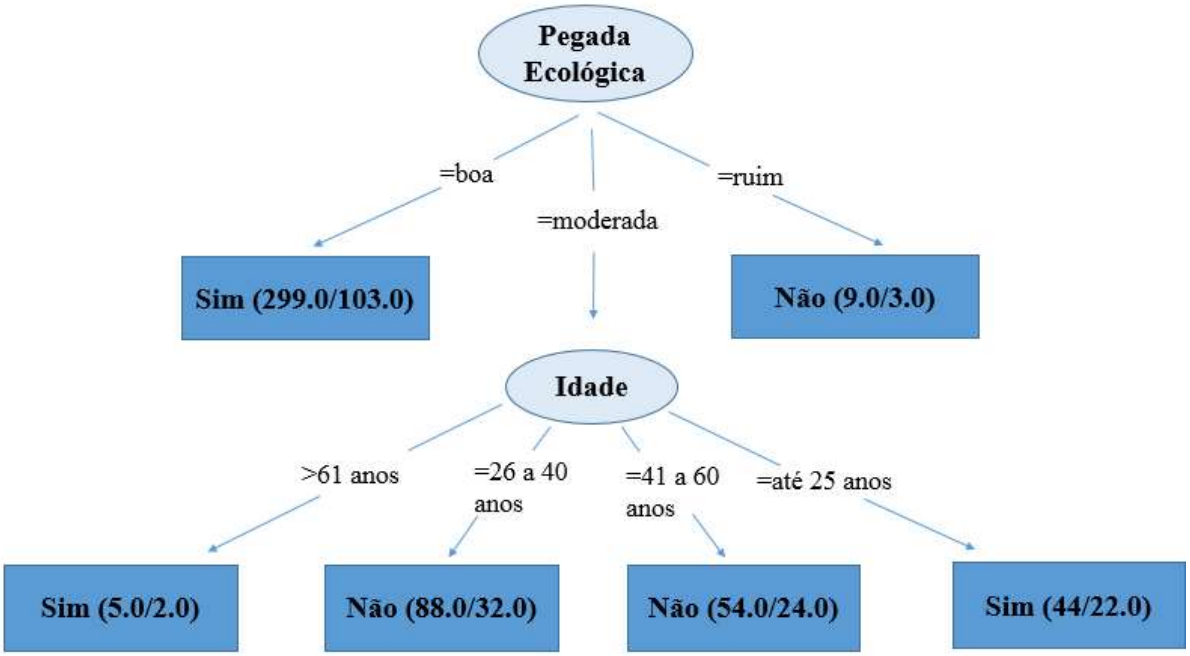



**Figura 4.** Classificação do consumo da carne de frangos no Brasil

## Conclusão

A carne de frangos é a que tem maior preferência entre os entrevistados para todos níveis de escolaridade. Entre diferentes faixas de renda observou-se que apenas na faixa de R$ 8.800,01 a R$ 17.600,00 a carne de frango não é a mais consumida. Além disso para renda até R$ 1.760,00 há maior consumo da carne de frangos, evidenciando a importância da carne de frango na alimentação do brasileiro. Além disso o maior consumo da carne frangos esta relcionado a pegada ecológica boa. Estas informações podem ser úteis no direcionamento da produção divulgação deste alimento.

## Agradecimentos

A CAPES-UNIP pela concessão da bolsa de Pós Doutorado.

## Referências

AGUIAIS, E. G.; FIGUEIREDO, R. S. Correlação entre consumo de carne de frango e renda no Brasil (2002-2009). **Qualia: a ciência em movimento**, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2015.

BORGES, F. Q.; BORGES, F.Q.; PINHEIRO, J. G. Comportamento do consumidor de carne de frango: uma análise do consumo e da comercialização em paragominas-PA. **Pretexto**, v. 18, n.4, p. 129-143, 2017.

CARLETTO, D. L.; OLIVEIRA, T. M. N. Educação ambiental e sustentabilidade: a Pegada Ecológica na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. **Acta Biológica Catarinense**, v.4, n.3, p.136-144, 2017.

CARO, D., DAVIS, S. J., BASTIANONI, S., & CALDEIRA, K. (2014). Global and regional trends in greenhouse gas emissions from livestock. **Climatic Change**. v. 126, n. 1, p. 203-216.

CARVALHO, M. A.; SILVA, C. R. L.; NEGRI NETO, A. Exportações brasileiras de produtos agrícolas e mudanças na demanda mundial de alimentos. **Economia e Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 133-145, 2004.

CONTE, I. I.; BOFF, L. A. As crises mundiais e a produção de alimentos no Brasil. ***Acta Scientiarum: Human and Social Sciences***, v.35, n.1, p.49-59, 2013.

FIGUEIREDO JUNIOR, J. P., et al. Caracterização do consumo e perfil do consumidor de frango da cidade de João Pessoa-PB. **Revista Agropecuária Técnica, Areia-PB**, v. 38, n. 3, p. 153-159, 2017.

GONZALEZ, M. H. G.; ANDRADE, D. C. A sustentabilidade ecológica do consumo em Minas Gerais: uma aplicação do método da pegada ecológica. **Nova economia**, v. 25, n. 2, p. 421-446, 2015.

LIMA, P. H. G.; FERREIRA, T. C.; BEZERRA, Y.M.S.; FEITOSA, M. J.S.; GÓMEZ, C. R. P. consumo consciente: um estudo com estudantes do curso de administração da universidade federal rural de pernambuco, unidade acadêmica de serra talhada. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, v. 6, n. 2, p. 97-108, 2015.

PACHECO NETO, G.; LIZ BUS, T. O.; AGUIAR, J. T.; SCHNEIDER, C. R.; KANIESKI, M. R.; ALMEIDA, A. N. Avaliação dos impactos ambientais de atividade avicultora em Pinhal da Serra, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** v. 5, n. 9 p. 41-48, 2018.

PIRES, L. F.; MORALES, A. G.; SANT'ANA, R. C. G. Análise da pegada ecológica no campus de tupã da uniiversidade
estadual paulista. **Multitemas**, v. 22, n. 51, pp. 23-48, 2017.

RAIMUNDO, L. M. B. **Comportamento do consumidor de alimentos: uma análise do consumo de carnes em São Paulo. São Carlos, SP: UFSCar, 2013**. Ano de obtenção 2013. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, 2013.

RIBEIRO, H.; JAIME, P. C.; VENTURA, D. Alimentação e sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 31, n. 89, p. 185-198, 2017 .

SCARPA, F.; SOARES, A. P. Pegada ecológica: qual é a sua? São José dos Campos, SP: **INPE, 2012**. http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/Cartilha%20-%20Pegada%20Ecologica%20-%20web.pdf

SCHLINDWEIN, M. M.; KASSOUF, A. L. Análise da influência de alguns fatores socioeconômicos e demográficos no consumo domiciliar de carnes no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília , v. 44, n. 3, p. 549-572, 2006.

TADEU, S. A.; BREYER, L.; SOARES, T. G. Consumo e meio ambiente: reflexões em torno de uma teoria comprensiva. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Pelotas**. V. 2, n. 1, 2016.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. Características da carne de frango. **Boletim Técnico PIE-UFES:01307**,2007.