

ALIMENTOS TIPO QUEIJO À BASE DE EXTRATO VEGETAL DE AMENDOIM: DESENVOLVIMENTO DE REQUEIJÃO E RICOTA

Gabriel Nistal da Silva Cruz¹

¹Graduando em Tecnologia em Processos Químicos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP
Capivari, SP, Brasil

Mariana Cardoso Barros Ribeiro²

²Graduada em Tecnologia em Processos Químicos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP
Capivari, SP, Brasil

Vagner Roberto de Oliveira³

³Graduado em Tecnologia em Processos Químicos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP
Capivari, SP, Brasil

Resumo

Em vista do aumento da população com restrições a produtos oriundos do leite, seja por questões de saúde (intolerâncias e alergias) ou filosóficas (veganismo), se faz necessário o desenvolvimento de produtos com características sensoriais similares. Sabendo-se que o queijo é um alimento muito difundido na dieta de diversas culturas, tanto em sua forma in natura ou como ingrediente introduzido em demais refeições, estima-se uma demanda deste produto de base vegetal. Porém, sua fabricação depende de matéria-prima de origem animal que contém lactose e componentes alérgenos. Sendo assim, relata-se o desenvolvimento de um alimento tipo requeijão de origem vegetal à base de amendoim, conseqüentemente, isento de lactose e caseína. Para tanto, utilizou-se o grão de amendoim cru para desenvolver um extrato vegetal, que será coagulado com a ação de um ácido (cítrico). Como resultado, tem-se um alimento tipo requeijão e outro tipo ricota temperada. Apresenta-se a viabilidade técnica do desenvolvimento do alimento em questão.

Palavras-chave: Vegano; Base de plantas; Queijo vegetal; Sem lactose.

CHEESE FOOD BASED ON PEANUT VEGETABLE EXTRACT: DEVELOPMENT OF CREAM CHEESE AND RICOTTA

Abstract

Bearing in mind the increase of dairy restriction diets among the population, whether for health (intolerance and allergy) or philosophical (veganism) reasons, it is necessary to develop products with similar sensorial features to those available on the market that respect such diet restrictions. Knowing that cheese is a very wide spread food in the diet of several cultures, either in its natural form or as an ingredient introduced in other meals, there is a rather great demand of it, however, it depends on raw material of animal origin in which contains lactose and allergen components. Therefore, it is proposed the development of a plant origin food, using peanuts, which consequently will be lactose and casein free, fulfilling the target public necessity, in addition to having raw material with high availability in the market. From the raw peanut grain, a plant extract was developed, which was subsequently coagulated with the action of an acid resulting in a food as cream cheese. In the residue from the manufacture of the peanut extract were added seasonings, followed by homogenization and shape, resulting in a ricotta type of food. It is expected to present the technical feasibility of food development.

Keywords: Vegan; Plant-Based; Vegetable cheese; Lactose free.

1. INTRODUÇÃO

Em vista do aumento no número de indivíduos com restrições a produtos oriundos do leite, seja por questões de saúde (intolerância a lactose ou alergia a proteínas) ou filosóficas (veganismo), torna-se necessário o desenvolvimento de produtos com características sensoriais similares aos produtos disponíveis no mercado que respeitem tais restrições (SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, 2017),

Segundo o ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 1996), entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído, coagulados pela ação física de um agente coagulante apto para uso alimentício. A denominação queijo está reservada aos produtos em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não láctea.

Sabe-se que o queijo é um alimento difundido na dieta da população, tanto em sua forma in natura quanto como ingrediente introduzido em demais refeições, e que há uma demanda muito grande por este produto, segundo Amarante (2015) os maiores consumidores de queijo

do mundo são França, Islândia, Luxemburgo, Alemanha e Finlândia, respectivamente, com um consumo médio de 24,8 kg por habitante no período de 2012. Porém, ele depende do leite, matéria-prima de origem animal que contém lactose e proteínas que podem desencadear reações adversas no organismo de determinados indivíduos.

O leite de vaca é uma mistura com mais de 20 componentes. Das proteínas implicadas nas reações imunológicas, os principais alérgenos encontrados neste alimento são a caseína, α -lactoalbumina e a β -lactoglobulina (CASTELLO et al., 2004). A alergia ao leite de vaca é uma doença quase exclusiva dos lactentes e da infância, e raramente é descrita na adolescência. O uso abusivo do leite de vaca como substituto do leite humano levou a um aumento da incidência dessa doença. Esta incidência está situada entre 1,9 e 7,5% da população. É frequentemente descrita nos primeiros dois a três meses de idade e quase sempre desaparece após o quarto ano de vida. Estudos mostram que, na mesma família, a alergia ao leite de vaca pode apresentar manifestações clínicas diferentes e que as crianças com esse tipo de alergia podem desenvolver outros processos alérgicos, como eczema e asma (CARVALHO JUNIOR, 2001). Segundo Pereira Filho e Furlan (2004), intolerância à lactose é uma afecção da mucosa intestinal (intestino delgado) que incapacita a digestão da lactose e absorção deste carboidrato da dieta, devido à baixa atividade ou baixa produção de β -D-galactosidase popularmente conhecida como lactase.

Os veganos são indivíduos que se posicionam contra qualquer modo de exploração animal, incluindo-se aí as formas de trabalho forçado, o seu consumo como fonte alimentícia e, também, como componentes de processos ou produtos. Assim, são contrários também à vivissecção de animais em laboratórios. Não toleram, além disso, qualquer forma de entretenimento que faça uso da exposição e/ou maus-tratos de animais (zoológicos, circos, touradas, rodeios, etc.) (TRIGUEIRO, 2013).

O amendoim tem uma grande importância econômica, principalmente, na indústria alimentícia. Algumas variedades produzem grãos com uma grande quantidade de lipídeos (de 45 a 50% de lipídios) e têm sido utilizadas para a fabricação de óleo de cozinha. Em várias regiões da África, por exemplo, o amendoim é moído para cozinhar vários pratos da culinária local, tornando-os mais ricos em lipídeos e proteínas. No Brasil, é muito apreciado como aperitivo torrado ou frito (DUARTE, 2008).

Tabela 1. Composição centesimal do grão de amendoim

Umidade (%)	Proteínas (%)	Lipídeos (%)	Carboidratos (%)
-------------	---------------	--------------	------------------

6,4	27,2	43,9	20,3
-----	------	------	------

Fonte: TACO, (UNICAMP, 2011)

Com base nos dados citados acima, o presente trabalho relata o desenvolvimento de um alimento de origem vegetal isento de lactose e caseína, utilizando o amendoim. Para tanto, este artigo, para além desta introdução, apresentará as seções de Materiais e Métodos, Resultados e Discussão e Considerações Finais.

2. METODOLOGIA

2.1. Elaboração do extrato de amendoim

Com o intuito de se obter um produto que se aproximasse das características físico-químicas e sensoriais de um leite e com teor de proteínas suficiente para que ocorresse a coagulação adequada, propôs-se preparar um extrato vegetal a partir dos grãos de amendoim.

Vários procedimentos para a obtenção do extrato aquoso de amendoim foram propostos (BEUCHAT; NAIL, 1978, RUBICO et al., 1988, CHAN; BEUCHAT, 1991), envolvendo trituração dos grãos, tratamento térmico e filtração. Modificações foram realizadas a fim de eliminar o sabor e o odor que depreciavam o produto, usando-se grãos torrados e desengordurados, a trituração dos grãos em água quente, a maceração com álcali e a homogeneização, pasteurização e adição de flavorizantes (CHAN; BEUCHAT, 1991, KOUANE et al., 2005).

Como o objetivo do extrato era o de formar um coagulado similar ao requeijão, não se julgaram necessárias modificações no sabor e odor desse produto intermediário. O processo de produção foi baseado no trabalho de Pretti (2010) com modificações a fim de atender às necessidades do presente desenvolvimento. Iniciou-se com o descascamento dos grãos, seguido da hidratação em água morna por 4 horas para, posteriormente, ser processado, em liquidificador doméstico na velocidade máxima, com água em temperatura ambiente por 5 minutos, até formar um extrato similar ao leite. As proporções do amendoim cru e água se encontram abaixo na Tabela 2.

Tabela 2. Formulação do extrato de amendoim

Matéria-prima	Quantidade (% p/p)
Amendoim cru	22,50
Água	77,50

Após processado, o produto passou por uma etapa de filtragem com o auxílio de um filtro de nylon de 50 µm, separou-se, então, o extrato de amendoim dos resíduos dos grãos. A partir do extrato filtrado, procedeu-se com uma etapa de evaporação e pasteurização, aquecendo esta mistura a 65 °C por 30 minutos, com a finalidade de evaporar a água e eliminar possíveis microrganismos contaminantes, resultando em um produto com maior concentração de proteínas, facilitando a etapa de coagulação.

2.2. Elaboração do alimento tipo requeijão

No queijo convencional, a coagulação do leite ocorre devido à desestabilização da solução da caseína dando origem a micelas livres o que leva à formação de um gel, concentrando assim as proteínas do leite e retendo gordura. Na coagulação podem ser utilizados dois métodos: coagulação ácida ou coagulação enzimática (adição de coalho). Por possuírem propriedades distintas, o tipo de queijo desejado, definirá o tipo de coagulação usada (JUNIOR et al., 2006).

A coagulação ácida ocorre por meio da adição de ácidos orgânicos diretamente ao leite ou pela produção de ácido láctico pelas bactérias do fermento (CAVALCANTE, 2004). A coagulação da caseína ocorre após a perda de sua carga elétrica ao alcançar seu ponto isoelétrico, com o pH a um valor de, aproximadamente, 4,6. Nesse momento, a sua carga elétrica está totalmente anulada e, assim, a coagulação se dá por completa. A acidez eleva a solubilidade dos sais minerais, o que faz com que o fosfato e o cálcio nas micelas passem à fase aquosa. Desta forma, a coalhada expulsa facilmente o lactosoro, por estar desmineralizada (BONATO et al., 2006).

Elevou-se a temperatura do extrato a 100 °C e, com o extrato de amendoim ainda nessa temperatura, adicionou-se sal, que foi homogeneizado até completa solubilização. Em seguida, prosseguiu-se com a etapa de coagulação ácida do extrato, realizada com adição de suco de limão, incorporando-o lentamente no extrato de amendoim. O ácido cítrico presente no limão tornou-se o responsável pela coagulação das proteínas do extrato de amendoim. As proporções destas matérias-primas encontram-se na tabela 3.

Tabela 3. Formulação do alimento tipo requeijão

Matéria-prima	Quantidade (% p/p)
Extrato de amendoim	93,80
Sal	3,80
Suco de limão	2,40

Após quatro horas, o material coagulado foi transferido para um filtro de nylon de 250 μm , no qual permaneceu por 12 horas com leve pressão sobre o elemento filtrante, a fim de separar o máximo de soro do requeijão. Após o período de separação do soro, o material retido no filtro (requeijão) foi envasado em recipiente de vidro de 200 mL previamente esterilizado.

2.3. Elaboração do alimento tipo ricota

A partir do resíduo obtido no processo de fabricação do extrato de amendoim, desenvolveu-se uma formulação similar a um queijo ricota temperada. Adicionou-se ao material residual: azeite, sal, suco de limão e alho em pó, a fim de garantir melhor consistência, sabor e acidez, conforme as proporções descritas na tabela 3.

Tabela 4. Formulação do alimento tipo ricota

Matéria-prima	Quantidade (% p/p)
Resíduo de amendoim	65,0
Azeite	25,0
Suco de limão	6,0
Sal	3,5
Alho em pó	0,5

Tal mistura foi homogeneizada até a obtenção de uma massa consistente, que posteriormente foi enformada em forma plástica de 10 cm de diâmetro x 5 cm de profundidade, e submetida à refrigeração (3,0 – 6,0 °C) por 4 horas. Passado o tempo de refrigeração, o alimento tipo ricota foi desenformado e embalado em filme de PVC.

2.4. Avaliações sensoriais

As amostras de requeijão e ricota foram analisadas sensorialmente e às cegas por 15 estudantes do quinto semestre do curso de Tecnologia em Processos Químicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo no Campus Capivari, para que com isso fosse possível propor melhorias na formulação, caso necessárias.

2.5. Métodos avaliativos

Os dois produtos desenvolvidos foram submetidos a uma avaliação sensorial descritiva com 91 assessores não treinados no Instituto Federal de São Paulo – Campus Capivari. Foram avaliados, em uma escala hedônica, os atributos: sabor, aroma, cor, textura, salgado, acidez, e aceitação global. Avaliou-se também, por escala de atitude, a intenção de compra. Conforme questionário disposto no quadro 1.

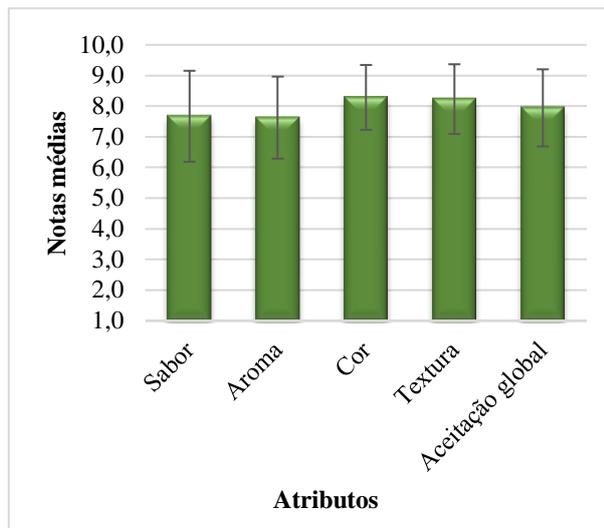
Quadro 1. Questionário avaliativo

FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL				
Nome: _____ Sexo: _____ Idade: _____ Curso: _____				
<p>Você foi convidado (a) a degustar duas amostras de produtos a base de amendoim, um alimento tipo requeijão e um tipo ricota. Prove as amostras e atribua as notas de acordo com as escalas abaixo.</p>				
Escala 1		Atributo	Requeijão	Ricota
9 -	Gostei muitíssimo	Sabor		
8 -	Gostei muito	Aroma		
7 -	Gostei moderadamente	Cor		
6 -	Gostei ligeiramente	Textura		
5 -	Não gostei nem desgostei	Aceitação global		
4 -	Desgostei ligeiramente	Comentários:		
3 -	Desgostei moderadamente			
2 -	Desgostei muito			
1 -	Desgostei muitíssimo			
Escala 2		Atributo	Requeijão	Ricota
9 -	Extremamente maior que o ideal	Salgado		
8 -	Muito maior que o ideal	Acidez		
7 -	Moderadamente maior que o ideal	Comentários:		
6 -	Ligeiramente maior que o ideal			
5 -	Ideal			
4 -	Ligeiramente menor que o ideal			
3 -	Moderadamente menor que o ideal			
2 -	Muito menor que o ideal			
1 -	Extremamente menor que o ideal			
Escala 3		Atributo	Requeijão	Ricota
5 -	Certamente compraria	Intenção de compra		
4 -	Provavelmente compraria	Comentários:		
3 -	Talvez compraria / Talvez não compraria			
2 -	Provavelmente não compraria			
1 -	Certamente não compraria			

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

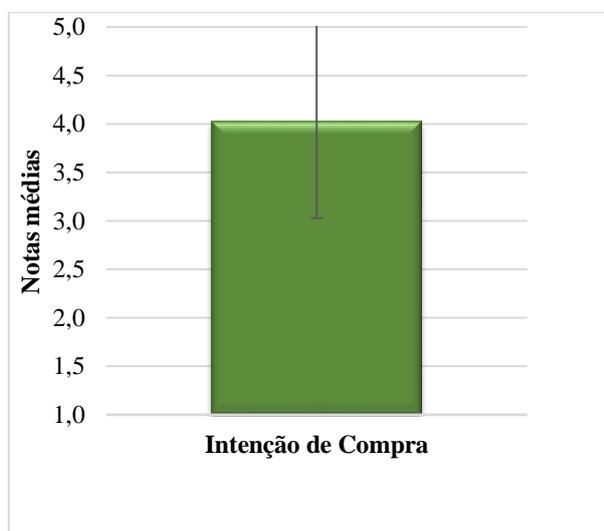
Os resultados obtidos nas avaliações foram organizados em forma de gráfico, divididos de acordo com o método avaliativo empregado, a fim de se obter uma melhor visualização da aceitabilidade dos testes na opinião dos avaliadores.

Gráfico 1. Avaliação sensorial do alimento tipo requeijão



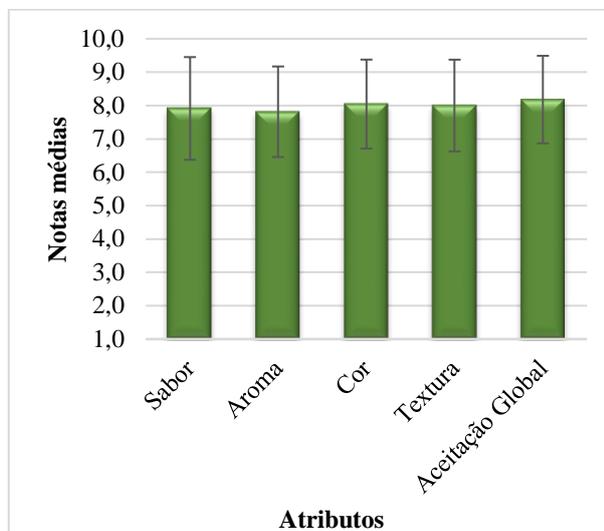
O gráfico 1 apresenta o desempenho do alimento tipo requeijão. Esses resultados foram superiores aos dos três alimentos tipo requeijão desenvolvidos por de Taffarel (2012), nos itens: sabor, aroma, cor, textura e aceitação global. Algumas observações foram vistas nos questionários aplicados, como a presença marcante do amendoim para alguns provadores. Outro agravante é a dificuldade de se reproduzir o aroma e sabor de requeijão sem nenhum ingrediente oriundo do leite.

Gráfico 2. Avaliação de intenção de compra do alimento tipo requeijão



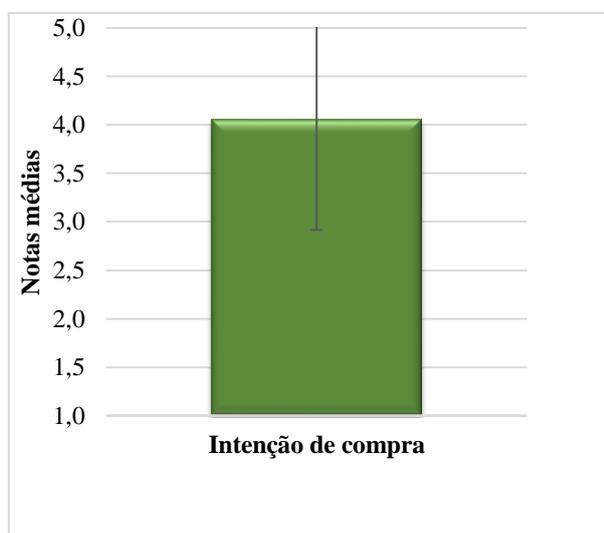
O gráfico 2 representa a intenção de compra, nele é possível observar que 43% dos provadores certamente comprariam este produto e que 27% provavelmente comprariam, totalizando: 70%.

Gráfico 3. Avaliação sensorial do alimento tipo ricota



O gráfico 3 apresenta o desempenho do alimento tipo ricota desenvolvido no quesito sabor, aroma, cor, textura e, conseqüentemente, aceitação global. Algumas observações foram vistas nos questionários aplicados, como a omissão sobre os temperos utilizados.

Gráfico 4. Avaliação de intenção de compra do alimento tipo ricota



O gráfico 4 representa a intenção de compra, no qual foi possível observar que em torno de 48% dos provadores certamente comprariam este produto e que 27% provavelmente comprariam.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, a demanda por produtos de origem vegetal, com características que se assemelham aos de origem animal vêm crescendo de forma notável. Está cada vez mais comum encontrar produtos à base de plantas nos mais diversos estabelecimentos comerciais de segmento alimentício. Aos poucos, as variantes veganas de alimentos já consolidados no mercado surgem para atender esse público em constante crescimento.

Dessa forma, o presente estudo atendeu os objetivos almejados, uma vez que ambos os alimentos desenvolvidos apresentaram resultados sensoriais satisfatórios, e com um relevante percentual de intenção de compra, mesmo para o público em geral, aumentando assim, a variedade de opções para indivíduos com dietas restritivas.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, J. O. **Queijos do Brasil e do Mundo: Para Iniciantes e Apreciadores**. São Paulo/SP: Mescla, 2015. ISBN 978-85-88641-36-5. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6jXXCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=consumo+de+queijo+no+mundo&ots=C6EzzXbE-8&sig=v1aBh1l3_6tRB11nntiBUxg#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 20 jan. 2021.
- CARVALHO JUNIOR, F. F. **Apresentação clínica da alergia ao leite de vaca com sintomatologia respiratória**. *Jornal de Pneumologia*, São Paulo, v. 27, n. 1, jan./fev. 2001.
- CASTELLO, M. A.; HEVIA, X.; GÓMEZ, I. M.; CASTRO, A. R.; RODRÍGUEZ, C. J. **Algunas consideraciones sobre las reacciones adversas por alimentos**. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, Habana, v. 20, n. 5-6, p. 0-0, Sep./Dec. 2004.
- DUARTE, Amílcar. **Amendoim – A «Noz Subterrânea»**. Cultivo em Aljezur. Al-Rihana, Aljezur/ Portugal, p. 1-8, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260986176_AMENDOIM_A_NOZ_SUBTERRANEA_CULTIVO_EM_ALJEZUR. Acesso em: 3 abr. 2019.
- PEREIRA FILHO, D.; FURLAN, S. A. **Prevalência de intolerância à lactose em função da faixa etária e do sexo: experiência do laboratório Dona Francisca, Joinville (SC)**. *Revista Saúde e Ambiente*, Joinville, v. 5, n. 1, p. 24-30, 2004.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (Brasil). MAPA. **PORTARIA Nº 146, DE 07 de março de 1996**, São Paulo, 11 mar. 1996. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03-1996,669.html>. Acesso em: 9 dez. 2020.
- PRETTI, T. **Tecnologia Para Produção de Extrato Aquoso de Amendoim e Elaboração de Produto Fermentado**. Orientador: Dr^a. Maria Regina Barbieri De Carvalho. 2010. 72 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Universidade Estadual Paulista,

Araraquara/SP, 2010. Disponível em:
[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/88338/pretti_t_me_arafcf.pdf?sequence=1
&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/88338/pretti_t_me_arafcf.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 17 dez. 2020.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. **Mercado Vegetariano:** Estimativa de Porcentagem de Vegetarianos e Veganos no Brasil. In: ., Sociedade Vegetariana Brasileira. Mercado Vegetariano: Estimativa de Porcentagem de Vegetarianos e Veganos no Brasil. São Paulo/SP, 2017. Disponível em: <https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/mercado-vegetariano#:~:text=No%20Brasil%2C%2014%25%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o,est e%20percentual%20sobe%20para%2016%25>. Acesso em: 16 set. 2020.

TAFFAREL, Jaslin Alexandra Settin. **Desenvolvimento De Alimentos Veganos Tipo "Queijo" E Tipo "Requeijão"**. Trabalho de conclusão de curso - Porto Alegre/ RS, 2012.

TRIGUEIRO, A. **Consumo, ética e natureza:** o veganismo e as interfaces de uma política de vida. Interthesis: Revista Internacional Interdisciplinar, Florianópolis, Sc, v. 10,