

Aproveitamento integral de alimentos ou de seus resíduos no desenvolvimento de produtos alimentícios numa disciplina do curso de nutrição: relato de experiência

Full use of food or their waste in development of food products in a subject of the nutrition graduation: a case report

Bethania Felix Miranda Ramos¹, Ramona Souza da Silva Baqueiro Boulhosa², Larissa Alves de Sousa Costa³

¹Doutoranda em Engenharia Industrial na UFBA, Mestre em Engenharia Industrial pela UFBA, Eng^o de Alimentos pela UFPB, Docente do curso de Nutrição da Universidade Jorge Amado – Bethania_ea@hotmail.com

²Mestre em Medicina e Saúde pela UFBA, Nutricionista pela UFBA, Docente do curso de Nutrição da Universidade Jorge Amado – ramonabaqueiro@hotmail.com

³Doutora em Engenharia Química pela UFBA, Mestre em Engenharia Química pela UFBA, Eng^o de Alimentos pela UFPB, Docente do curso de Nutrição da Universidade Jorge Amado - larissaascost@gmail.com

Resumo

O aproveitamento integral dos alimentos é uma abordagem recente no setor de desenvolvimento de novos produtos alimentícios. O presente trabalho tem como objetivo relatar todas as etapas da experiência de uma disciplina do curso de Nutrição, na qual foram desenvolvidas preparações com aproveitamento de resíduos. Seis grupos de trabalho foram formados e a criação dos produtos passou pelas etapas de levantamentos de ideias, definição do produto, definição das receitas, teste do produto, análise sensorial, embalagem, rótulo e rotulagem nutricional e lançamento dos produtos. Ao fim, foram elaborados Alfajor com aproveitamento integral de abóbora, Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora, *Brownie* elaborado com biomassa da semente de jaca, Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças, *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão e Sobremesas com casca do Melão. A atividade permitiu aliar diferentes disciplinas do currículo de Nutrição e promoveu a discussão da sustentabilidade na produção de alimentos. Adicionalmente, o estudante foi a figura central neste trabalho, promovendo sua participação ativa no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Aproveitamento integral, Desenvolvimento de novos produtos, Nutrição

Abstract

Full utilization of food is a recent approach of new food product development sector. This study aims to report all phases of the experience of a subject of the Nutrition graduation, which preparations with waste recovery were developed. Six working groups were formed and the creation of products passed through the steps of surveys of ideas, product definition, definition of revenue, product testing, sensory analysis, packaging, labeling and nutrition labeling and product presentment. At the end, there were prepared Alfajor with full use of pumpkin, Brioche enriched with shells and pumpkin seeds, *Brownie* made with biomass jackfruit seed, Biscuit with use of leftover rice and stems of vegetables, Cupcake with full use of Papaya and Desserts with shell melon. This activity allowed to combine different disciplines of Nutrition curriculum and promoted discussion of sustainability in food production. Additionally, students were central figures in this work, promoting their active participation in the learning process.

Keywords: Full use of food, Development of new products, Nutrition

1. INTRODUÇÃO

O estudo da ciência da Nutrição corresponde pela imersão no domínio dos espaços que privilegia o encontro entre a química dos alimentos e a biologia das células do corpo humano, estabelecendo um diálogo entre a clínica e a epidemiologia, em situações fisiológicas e patológicas, e o alimento (PRADO et al., 2011). Nesse contexto, a ciência dos alimentos emerge como um campo de estudo e atuação promissor no desenvolvimento de produtos seguros e ambientalmente sustentáveis (ABREU, 2012; LEITÃO e LEITÃO, 2015).

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2012), no Brasil mais de 50% do lixo urbano são sólidos orgânicos, ou seja, resíduos de origem animal ou vegetal compostos por folhas, cascas, entrecascas, talos, sementes, resíduos estes que podem oferecer nutrientes como vitaminas, carboidratos, proteínas e fibras em quantidades superiores à polpa da fruta, podendo assim ser aproveitados através processos tecnológicos adequados, gerando redução de custos com alimentação, melhorando a qualidade nutricional do cardápio, reduzindo o desperdício e tornando possível a criação de novas receitas (GONDIM et al., 2005)

Diante disto, o objetivo deste trabalho foi relatar uma experiência realizada no curso de nutrição, onde dentro da disciplina Desenvolvimento de Novos Produtos, os estudantes puderam desenvolver habilidades que vão desde a pesquisa de tendências de mercado até o desenvolvimento do produto em si englobando conhecimentos de teste de produto, redução e/ou substituição de ingredientes, análise sensorial, rótulo e rotulagem nutricional, lançamento de produtos, e ainda permite-se fazer reflexão em torno da sustentabilidade com utilização de partes de alimentos que são comumente descartadas e que poderiam, não somente desenvolver preparações mais baratas, como também mais nutritivas.

2. METODOLOGIA

2.1. Levantamento de idéias

Inicialmente os alunos definiram o produto a ser desenvolvido seguindo as seguintes etapas: geração da idéias, *benchmarking* do produto, análise observacional em mercados locais, e por fim chegaram ao conceito do produto.

2.2. Desenvolvimento do produto

Fase mais longa, desenvolvida ao longo do semestre seguindo as etapas: definição preliminar das receitas, teste de produto, análise sensorial, embalagem, rótulo e rotulagem nutricional.

2.2.1. **Definição preliminar das receitas**

Nesta etapa, os alunos fizeram pesquisas em torno do modo convencional de preparo dos produtos, além disso pesquisaram sobre a função de cada ingrediente a fim de auxiliar na tomada de decisão para substituições necessárias durante as etapas do processo. Também foi imprescindível uma pesquisa sobre biodisponibilidade e fatores antinutricionais presente nos resíduos escolhidos.

2.2.2. **Teste de produto**


Esta etapa foi realizada intensivamente no Laboratório de Alimentos I do Centro Universitário Jorge Amado - UNIJORGE, na qual, em todas as preparações, seriam utilizadas integralmente algum substrato. Ao longo dos testes, os alunos trabalharam com substituição de ingredientes, desenvolvendo produtos convencionais e versões alternativas como *light*, *diet*, sem glúten, sem lactose, etc.

Todos os ingredientes utilizados foram solicitados pelos próprios alunos ao longo do semestre, onde estes puderam lidar com especificação técnica de material e prazos.

2.2.3. **Análise sensorial**

Após finalização da formulação foi realizada análise sensorial do produto elaborado, na qual cada equipe realizou teste de aceitabilidade de acordo com Escala Hedônica de 7 pontos, variando desde, Desgostei muitíssimo (1) até Gostei muitíssimo (7). Na mesma ficha, os alunos fizeram teste de intenção de compra utilizando as seguintes opções de resposta: Compraria, possivelmente compraria, talvez, possivelmente não compraria e não compraria. Os testes foram realizados com 20 provadores não treinados, em cabines individuais, no Laboratório de Análise Sensorial do Centro Universitário Jorge Amado - UNIJORGE.

O índice de aceitabilidade das preparações foi calculado utilizando a expressão:



Onde, A = média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto.

A intenção de compra foi expressa em porcentagem.

2.2.4. Embalagem, rótulo e rotulagem nutricional

Para acondicionamento dos produtos, os alunos selecionaram embalagens adequadas e próprias para alimentos, em seguida desenvolveram os rótulos conforme RDC n° 259 de 20 de setembro de 2002 e elaboraram a rotulagem nutricional a partir da formulação do produto, conforme RDC n° 359 e n° 360, ambas de 23 de dezembro de 2003.

2.3. Lançamento dos produtos

Para lançamento, foram preparadas e acondicionadas aproximadamente 100 amostras dos produtos desenvolvidos, e expostas num evento institucional intitulado “Mostra de Projetos”, realizado semestralmente na Instituição. O projeto foi apresentado em formato de *banner*, contendo os seguintes itens: resumo, introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão e referências bibliográficas; amostras dos produtos foram distribuídas aos visitantes.

Em todas as etapas do desenvolvimento dos produtos, paralelamente às execuções das atividades, os alunos obtiveram conhecimentos teóricos, em forma de aula expositiva e os resultados práticos obtidos foram registrados em portfólio, entregue no final do semestre, de forma a permitir a avaliação dos projetos.

3. Resultados e discussão

3.1. Levantamento de idéias

Após pesquisas preliminares, na qual os alunos desenvolveram produtos inéditos pelo aproveitamento integral de alimentos e seus resíduos, foram desenvolvidos: Alfajor através aproveitamento integral de abóbora; Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora; *Brownie* obtido com biomassa da semente de jaca; Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças; *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão e Sobremesas com casca do Melão.

Todas as preparações continham abordagens Ambiental - uma vez que foram aproveitados subprodutos antes descartados na natureza; Econômica e social - por valorizar o que é considerado lixo, possibilitando o desenvolvimento de preparações de baixo custo e acessível a indivíduos de qualquer classe social; Nutricional – na qual resíduos de alimentos são riquíssimos nutricionalmente.

Dentre os resíduos utilizados pela equipe, na casca de abóbora encontra-se quantidades consideráveis de proteínas e fibras, além de ácido ascórbico e cálcio (MONTEIRO, 2009), já suas sementes contêm teor expressivo em fibras, fonte alternativa de proteínas, presença de óleos insaturados, predominando o linoléico, vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina) e minerais (cálcio, fósforo, ferro) (GORGÔNIO et al., 2011; PUMAR et al., 2008);

A semente de jaca é considerada rica em amido, além de ser boa fonte de vitaminas B1 e B2, de flavonoides e compostos fenólicos (SANTOS, 2009; SHANMUGAPRIYA et al., 2011; MADRUGA et al., 2014).

Os talos de hortaliças, tais como de brócolis, couve e espinafre, são boas fontes de fibras e lipídios (ROCHA et al., 2008). Nas cascas de mamão e melão, encontram-se teores protéicos e de fibras superiores ao da polpa (GONDIM et al., 2005; RINALDI et al., 2010), e nesta última, as cascas são constituídas basicamente por carboidratos, proteínas e pectinas, fibra solúvel necessária a fabricação de doces e geleias (MIGUEL et al., 2008).

3.2. Desenvolvimento do produto

Após vários testes laboratoriais, os alunos chegaram aos produtos finais, cujo aspectos são mostrados na Figura 1.

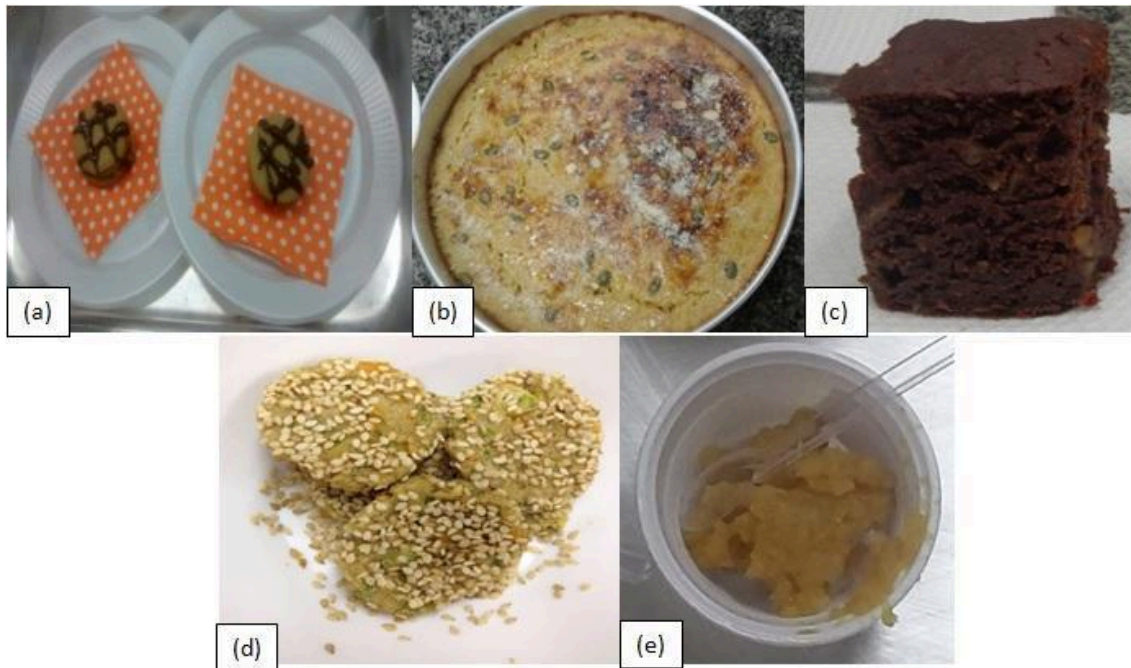


Figura 1: Aspecto dos produtos desenvolvidos: a) Alfajor com aproveitamento integral de abóbora; b) Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora; c) *Brownie* elaborado com biomassa da semente de jaca; d) Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças; e) Sobremesas com casca do Melão.

Portanto, cada produto elaborado recebeu as seguintes descrições:

- **Alfajor com aproveitamento integral de abóbora:** massa enriquecida com a farinha das sementes da abóbora; recheio elaborado com doce de abóbora obtido a partir da casca e a polpa do vegetal acrescido de coco ralado. O doce foi decorado com listas de chocolate amargo.
- **Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora:** pão leve e ligeiramente inchado enriquecido com as cascas e sementes de abóbora, sem glúten.
- ***Brownie* feito com biomassa da semente de jaca:** *Brownie* de chocolate enriquecido com biomassa da semente de jaca e isento de lactose.
- **Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças:** biscoito salgado elaborado com aproveitamento das sobras do arroz, enriquecido e temperado com talos de brócolis, couve, espinafre, salsa, coentro e cebolinha.
- ***Cupcake* com aproveitamento integral do mamão:** bolinho elaborado com massa enriquecida com a casca do mamão, recheado e coberto com doce elaborado com a polpa de mamão e coco ralado.

- **Sobremesas com casca do melão:** Doce tipo ambrosia preparado com casca de melão triturada e Mousse elaborado com casca de melão triturada e cozida. Ambas sobremesas adoçadas com leite condensado *diet*.

3.2.1. Análise sensorial

Na Figura 2, apresenta os resultados da análise sensorial das preparações.

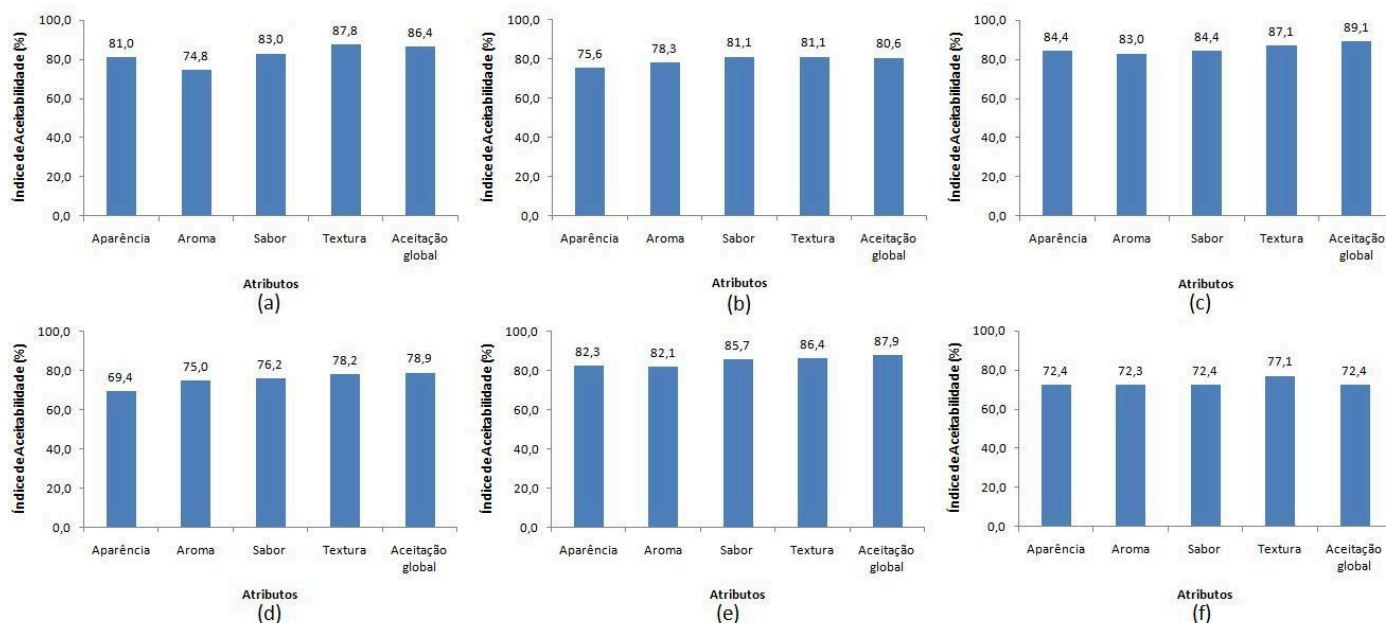


Figura 2: Análise sensorial das preparações: a) Alfajor com aproveitamento integral de abóbora; b) Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora; c) *Brownie* feito com biomassa da semente de jaca; d) Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças; e) *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão; f) Sobremesas com casca do melão (Ambrosia).

A partir da análise da figura acima é possível perceber que em todos os atributos, as preparações foram bem aceitas, ou seja, os índices de aceitabilidade foram maiores que 70%, sendo que no quesito aparência, aroma e aceitação global, o *Brownie* enriquecido com cascas e sementes de abóbora foi a preparação com maior aceitação, com 84,4, 83 e 89,1%, respectivamente. No quesito sabor, o *cupcake* com aproveitamento integral do mamão teve maior aceitação, com 85,7%, já para o

parâmetro textura, o alfajor com aproveitamento integral da abóbora, teve maior aceitação, com 87,8 %.

Storck et al. (2013), desenvolveram 13 preparações utilizando folhas, talos, cascas e sementes de vegetais diversos, na qual a preparação mais apreciada foi o bolo de moranga com casca, com 91,1% de aceitabilidade, já a preparação menos apreciada foi o suco de mamão com casca com 60,0%.

A Figura 03 mostra o resultado da intenção de compra, na qual pode ser observado que todas as preparações, com exceção do biscoito de sobras de arroz e talos de hortaliças, mais de 50% dos provadores “certamente comprariam”, evidenciando que produtos com benefício nutricional, aliados a aspectos sensoriais aceitáveis, tem boa perspectiva de mercado, além de possibilitar o estímulo dos alunos na busca de pesquisas inovadoras em torno de alimentos funcionais.

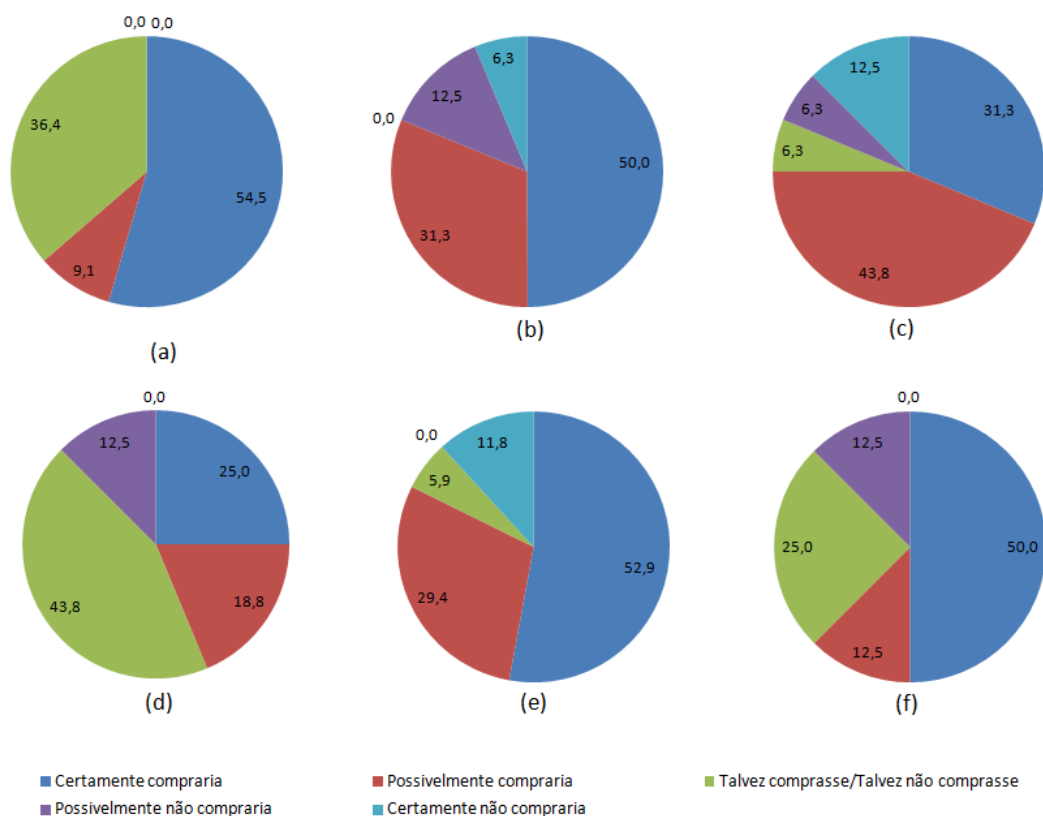


Figura 3: Intenção de compra das preparações: a) Alfajor com aproveitamento integral da abóbora; b) Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora; c) *Brownie* feito com biomassa da semente de jaca; d) Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz

e talos de hortaliças; e) *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão; f) Sobremesas com casca do melão.

3.2.2. Embalagem, rótulo e rotulagem nutricional

Para lançamento dos produtos, os alunos fizeram acondicionamento em embalagens próprias para alimentos. O alfajor foi embalado em papel filme e secundariamente em embalagem de papel em formato de “trouxa”. Os demais produtos foram embalados em plástico polietilenotereftalato pós-consumo reciclado (PET-PCR) com fechamento manual, apropriada para acondicionamento de alimentos fracionados.

Os rótulos foram elaborados conforme Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados da ANVISA (RDC nº 259 de 20 de setembro de 2002), na qual os ingredientes foram listados de ordem decrescente de quantidade, o conteúdo líquido e a origem do produto (como nome do curso, da turma e turno) descrito, número de lote criado pela equipe juntamente com a identificação do prazo de validade, identificado como consumo imediato, pois não foi realizado teste de estabilidade, nem acompanhamento da vida de prateleira dos produtos elaborados.

A fixação do rótulo se deu convenientemente com o design da embalagem, as cores utilizadas remeteram a um alimento saudável e natural e fazendo referencia a cor do vegetal escolhido. Os aspectos dos produtos embalados se encontram na Figura 4.



Figura 4: Aspecto dos produtos embalados: a) Alfajor com aproveitamento integral de abóbora; b) Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora; c) *Brownie* feito com biomassa da semente de jaca; d) Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças; e) *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão; f) Sobremesas com casca do melão.

Nos rótulos também foram disponibilizados as informações nutricionais conforme regulamento técnico sobre Porções e Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados da ANVISA (RDC 350 e 360 de 2003). As informações nutricionais estão disponíveis na Tabela 01.

Tabela 1: Informação nutricional dos produtos, calculados conforme RDC n° 359 e 360 de 23 de dezembro de 2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA.

Preparações	Porção (g)	Calorias (Kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Gordura total (g)	Gordura saturada (g)	Fibra Alimentar (g)	Sódio (mg)
Alfajor com aproveitamento integral de abóbora	16	95	6,4	1,3	7,2	1,8	3,3	43
Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora, sem glúten	60	138	19	3,6	5,1	1,3	1,6	80
Brownie feito com biomassa da semente de jaca	40	110	11,5	1,9	6,3	1,2	1,4	14
Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças	30	110	11,7	4,3	5,2	0	2,8	13
<i>Cupcake</i> com aproveitamento integral do mamão	35	137	22,4	3,2	3,9	1,5	1,8	12,7
Sobremesas com casca do Melão – Ambrosia	22	91,2	17,1	2,1	1,6	1	4,2	64,5
Sobremesas com casca do Melão – Mousse	7	32,6	4,4	0,6	1,4	0,8	1,4	11,8

Com o cálculo dos rótulos nutricionais, os alunos puderam reciclar conhecimentos referentes a disciplina bromatologia e evidenciar que a incorporação de partes usualmente descartadas acrescenta nutrientes às preparações tornando-as mais saudáveis. Em relação ao Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar (RDC 54 de 2012), o Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora, o *Brownie* feito com biomassa da semente de jaca e o *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão podem ser considerados produtos com “baixo teor” de gorduras saturadas, enquanto que o Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças se enquadra na classificação “Não contém”. Em relação a fibra alimentar, o *Alfajor* com aproveitamento integral de abóbora, o Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças e a Sobremesa com casca do melão (Ambrosia), podem ser consideradas como “Fonte”, pois apresentam em sua constituição aproximadamente 3,0 % deste nutriente. Em relação ao teor de sódio, o Brioche enriquecido com cascas e sementes de abóbora possui “baixo teor”, já o *Brownie* feito com biomassa da semente de jaca, Biscoito com aproveitamento das sobras de arroz e talos de hortaliças e *Cupcake* com aproveitamento integral do mamão possuem “muito baixo” teor de sódio.

Salienta-se que os produtos foram desenvolvidos para consumo imediato, ou seja, na tentativa de aumentar a vida de prateleira dos produtos, a utilização de aditivos poderia alterar esses valores.

3.3. Lançamento dos produtos

Com a finalização dos trabalhos, os alunos puderam finalmente expor seus trabalhos na Mostra de Projetos do centro Universitário Jorge Amado (Figura 5), expondo suas amostras devidamente acondicionadas, o banner em formato de pesquisa científica, e folhetos explicativos aos visitantes quanto aos benefícios dos produtos.



Figura 5. Exposição dos produtos no evento Mostra de Projetos na instituição de ensino Universidade Jorge Amado em Salvador-BA

4. Conclusão

A utilização de resíduos se mostrou viável na confecção de produtos alimentícios, mostrando boa aceitação dos diferentes produtos pelos consumidores bem como a elevada intenção de compra. O reaproveitamento de cascas e sementes reduziu o desperdício e melhorou a composição nutricional dos novos produtos.

O processo de desenvolvimento do produto pelos alunos permitiu integrar diferentes disciplinas, como bromatologia, *marketing*, técnica dietética, tecnologia de alimentos e higiene e controle de alimentos, fazendo desta uma atividade transdisciplinar. Por fim, todo o processo de criação e apresentação do produto foi desenvolvido com a participação ativa dos grupos de estudantes, sendo estes, portanto, as figuras centrais do processo de aprendizado, cabendo ao professor a organização e a orientação quanto aos processos.

Referencias

- ABREU, A. A importância da inovação tecnológica na indústria de alimentos: um estudo de caso numa empresa de grande porte. In: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção, Bento Gonçalves, RS, 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_sto_164_954_19702.pdf . Acesso em: 30 abr 2016.
- BRASIL. Resolução RDC n.259, de 20 de setembro de 2002. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova regulamento técnico sobre rotulagem de alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2002.
- BRASIL. Resolução RDC n.359, de 23 de dezembro de 2003. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. 2003
- BRASIL. Resolução RDC n.360, de 23 de dezembro de 2003. A Diretoria Colegiada da ANVISA/MS aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União. 2003
- GONDIM, J.A.M.; MOURA, F.V.; DANTAS, A.S.; MEDEIROS, R.L.S.; SANTOS, K.M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.25, n.4, p.825-827, 2005.
- GORGÔNIO, C. M. S.; PUMAR, M.; MOTHÉ, C. G. Macroscopic and physiochemical characterization of a sugarless and gluten-free cake enriched with fibers made from pumpkin seed (*Cucurbita maxima*, L.) flour and cornstar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.31, n.1, p.109-118, jan.-mar./2011.
- IPEA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores. Disponível em www.ipea.gov.br. Acesso em 08/08/2015.
- LEITÃO, R.G.S.; LEITÃO, C.S.S. Sustentabilidade e elaboração de novos produtos através do aproveitamento de resíduo alimentar. **Revista de Produção Acadêmico-Científica**, Manaus, v.2, n.2, p.97-104. 2015.
- MADRUGA, M. S., ALBUQUERQUE, F. S. M., SILVA, I. R. A., AMARAL, D. S., MAGNANI, M., NETO, V. Q. Chemical, Morphological and Functional Properties of Brazilian Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) Seeds starch. **Food Chemistry**, v. 143, p. 440-445, 2014.
- MIGUEL, A. C. A.; ALBERTINI, S.; BEGIATO, G. F.; DIAS, J. R. P. S.; SPOTO, M. H. F. Aproveitamento agroindustrial de resíduos sólidos provenientes do melão minimamente processado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 733-737, jul.-set. 2008.
- MONTEIRO, B. A. Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças. Fevereiro, 2009. 62p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Energia na Agricultura) - Universidade Estadual Paulista. **Faculdade de Ciências Agrônomicas**, Botucatu, 2009.

PRADO, S. D. Alimentação e nutrição como campo científico autônomo no Brasil: conceitos, domínios e projetos políticos. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 24, n. 6, p. 927-938, dez. 2011.

PUMAR, M.; FREITAS, M. C. J.; CERQUEIRA, P. M. de; SANTANGELO, S. B. Avaliação do efeito fisiológico da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) no trato intestinal de ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.28, p.7-13, dez./2008.

RINALDI, M. M.; LIMA, T. A.; ASCHERI, D. P. R. Caracterização física de frutos de mamão e química de cascas e sementes. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento da EMBRAPA. 2010.

ROCHA, S.A. et al. Fibras e lipídios em alimentos vegetais oriundos do cultivo orgânico e convencional. **Revista Simbio-Logias**, v.1, n.2, p.1-9, 2008.

SANTOS, C. T. **Farinha da semente de jaca: caracterização físico-química e propriedades funcionais**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. 2009.

SHANMUGAPRIYA K, SARAVANA PS, PAYAL H, MOHAMMED S P, BINNIE W. Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents of *Artocarpus heterophyllus* and *Manilkara zapota* seeds and its reduction potential. **International Journal Pharmacy and pharmaceutical Science**. 2011.

STORCK, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v.43, n.3, p.537-543, 2013.