



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE NUTRIÇÃO

MERIAN CUNHA OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE BOLO À BASE DE FARINHA DE
FEIJÃO-CAUPI E ARROZ**

Santo Antônio de Jesus-BA

2018

MERIAN CUNHA OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE BOLO À BASE DE FARINHA DE
FEIJÃO-CAUPI E ARROZ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito de obtenção do grau de bacharela em Nutrição.

Orientador: Prof.º Dr.º Ferlando Lima Santos

Santo Antônio de Jesus-BA

2018

MERIAN CUNHA OLIVEIRA

Desenvolvimento de bolo à base de farinha de feijão-caupi e arroz

Trabalho de Conclusão de Curso concentrado na área de Tecnologia de Alimentos, apresentado como requisito final para obtenção do título de Bacharela em Nutrição pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos
Orientador

Profa. Dra. Karina Zanoti Fonseca
Examinadora

M.a. Carla Alves Barbosa
Examinadora

Prof. Dr. Gustavo Modesto de Amorim
Examinador

Aprovado em: ___/___/2018

Santo Antônio de Jesus – BA

2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus; aos meus pais e irmãos, os quais sempre me apoiaram e não mediram esforços para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

À Deus, toda minha gratidão, pelo dom da vida, por ter me concedido saúde, força e disposição para realização do curso e deste trabalho;

Aos meus pais Cecílio (*in memoriam*) e Davina, que foram sempre meu alicerce de vida. Sei que por acreditarem nos meus sonhos, por inúmeras vezes, abdicaram de muitos desejos pessoais; E aos meus irmãos que mesmo distantes fisicamente, me apoiaram em todos os momentos de minha trajetória;

Ao meu namorado Vitor, pela força dada nos piores momentos, pela dedicação, amor e principalmente pela paciência;

À Adriana Nascimento, pela parceria, pela amizade para além dos laboratórios, por todo apoio e força compartilhados durante a realização desse trabalho.

À Maiana Santana, Mônica Santana, Yasmim Mascarenhas, Evoni Correia, Camilla Godinho, pessoas que a universidade me presenteou e que levarei por toda vida;

À Ana Carolina Portela pela importante contribuição neste trabalho; Aos servidores técnicos administrativos, pela disponibilidade em atender às solicitações que fiz principalmente ao Núcleo de Apoio Técnico Específico, em especial Raphael Marinho e Linsmar Veiga.

As professoras Wagna Piler e Karina Zanoti Fonseca, pela disposição e incentivo, pelo suporte com suas correções possibilitando a finalização deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador Ferlando Lima Santos, pelas oportunidades de aprendizado concedidas, pelos ensinamentos, paciência e incentivo durante realização deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora por gentilmente aceitarem o convite;

Ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-CIMATEC), por ceder seus laboratórios para realização das análises físico-química e microbiológica, em especial agradeço a Bruna Machado e Ingrid Leal;

À todos que vivenciaram a minha trajetória durante a graduação e contribuíram direta ou indiretamente para que eu finalizasse essa etapa. Muito obrigada!

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
RESUMO	8
ABSTRACT.....	8
INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO.....	18
AGRADECIMENTO	18
DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS	18
ANEXO.....	30

APRESENTAÇÃO

A presente pesquisa abrange conceitos e contextualizações relativas ao campo de Alimentos e Nutrição, mais especificamente no que se refere à área de Tecnologia de Alimentos.

A sistematização deste trabalho consiste na apresentação dos resultados obtidos a partir de uma pesquisa desenvolvida no Centro de Ciências da Saúde (CCS), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Os resultados foram descritos no idioma português, em formato de artigo científico. O artigo científico apresentado encontra-se adaptado aos moldes do periódico ao qual será submetido (Ciência Rural) e foi elaborado na seguinte estrutura: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Agradecimento(s); Declaração de conflito de interesses e Referências.

Conclui-se o trabalho descrevendo as perspectivas que se pretende alcançar com os resultados obtidos nesta pesquisa.

Desenvolvimento de bolo à base de farinha de feijão-caupi e arroz

Development of cake made from cowpea and rice flour

Merian Cunha Oliveira¹ Ferlando Lima Santos¹

RESUMO

Este estudo teve como objetivo desenvolver um bolo à base de farinha de feijão-caupi e farinha de arroz. Foram desenvolvidas quatro formulações de bolos contendo percentuais diferentes de feijão-caupi e arroz. Foram realizadas análises microbiológicas, físico-química e sensoriais. Os resultados demonstraram que os provadores preferiram a formulação que continha 10% de feijão e 90% de arroz, apresentando características físico-químicas e microbiológicas adequadas, 91% de aceitação e 66% de intenção de compra pelos provadores. Conclui-se que a utilização da farinha de feijão-caupi e arroz possibilitaram o desenvolvimento de um produto inovador, nutritivo com boa aceitação e potencial tecnológico.

Palavras-chave: Leguminosas, agricultura familiar, *Vigna unguiculata*, análise sensorial.

ABSTRACT

This study aimed to develop a cake made from cowpea flour and rice flour. Four formulations of cakes containing different percentages of cowpea and rice were developed. Microbiological, physical-chemical and sensorial analyzes were performed. The results showed that the tasters preferred the formulation containing 10% of beans and 90% of rice, presenting adequate physical-chemical and microbiological characteristics, 91% acceptance and 66% of intention to purchase by the tasters. It was concluded that the use of cowpea flour and rice made possible the development of an innovative, nutritious product with good acceptance and technological potential.

¹ Centro de Ciências da Saúde(CCS), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia(UFRB), Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil, E-mail: merianc12@gmail.com. Autor para correspondência

Key-words: Legumes, family farming, *Vigna unguiculata*, sensory analysis.

INTRODUÇÃO

As leguminosas apresentam grande destaque no cenário internacional e nacional devido aos aspectos nutricionais e socioeconômicos associados (IQBAL et al., 2006). O Brasil ocupa a terceira posição no ranking dos produtores de feijão respondendo por 12% da produção mundial, o que faz das leguminosas uma cultura agrícola de grande relevância para o país (CONAB, 2015).

Atualmente, a importante contribuição da agricultura familiar é evidente na produção agrícola, por ser a principal abastecedora alimentos para o mercado interno e pela contribuição no controle da inflação dos alimentos considerados básicos na dieta dos brasileiros (BRASIL, 2017). Segundo o censo agropecuário, a agricultura familiar é responsável por 83% da produção do feijão que chega à mesa dos baianos (BRASIL, 2014).

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), também conhecido como feijão-de-corda ou feijão-macassar, é uma das principais culturas agrícolas das regiões brasileiras Norte e Nordeste, sendo amplamente cultivada por agricultores familiares. Essa leguminosa destacou-se por ser um alimento básico para os habitantes dessas regiões, além de constituir-se uma das principais fontes geradora de emprego e renda (FREIRE FILHO et al., 2011).

Do ponto de vista nutricional, o feijão-caupi é considerado alimento básico na alimentação humana por ser fonte de carboidratos, principalmente complexos, quantidades consideráveis de fibras, vitaminas e minerais (fósforo, ferro, potássio, magnésio, zinco e manganês), compostos bioativos, além de proteínas fonte de aminoácidos essenciais, sobretudo a lisina, apesar de ser deficiente em aminoácidos sulfurados (FREIRE FILHO et al., 2011; TACO, 2011). Por outro lado, o arroz (*Oryza*

sativa L.) é um cereal também de consumo básico na alimentação, sendo fonte de vitaminas, principalmente do complexo B, minerais e fibras. A típica combinação brasileira do arroz com feijão é recomendado pelo órgãos de saúde por proporcionar a complementariedade dos aminoácidos essenciais, uma vez que os cereais tem composição inversa a das leguminosas, sendo fonte dos aminoácidos sulfurados e deficientes em lisina (BRASIL, 2006; MESQUITA et al., 2007; MONKS et al., 2013).

O Guia Alimentar para a população brasileira preconiza manter o consumo diário de arroz e feijão na proporção de 2:1, respectivamente (BRASIL, 2014). No entanto, devido mudanças nos hábitos alimentares dos brasileiros, no período entre 2002/2003 e 2008/2009 houve uma redução de 40,5% na participação do arroz na dieta domiciliar e de 26,4% para o feijão, enquanto que a participação de produtos alimentares industrializados ultraprocessados obteve crescimento (IBGE, 2011).

Desse modo, vem sendo estudada a utilização de farinhas de feijão e de arroz em formulações alimentícias como uma excelente estratégia para agregar um maior valor nutritivo e propriedades funcionais a produtos isentos de glúten, sem elevar o seu custo final (CHÁVEZ-SANTOSCOY et al., 2016; FENDRI et al., 2016; MARIANI et al., 2015; RAMÍREZ-JIMÉNEZ et al., 2018).

Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto com alta aceitabilidade e que resgatasse o consumo de arroz e feijão, valorizando a dieta tradicional brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta das amostras e obtenção da farinha de feijão-caupi

Os grãos da leguminosa feijão-caupi (estádio de maturação “verdes”) foram adquiridos de agricultores familiares do município de Santo Antônio de Jesus- Bahia. A etapa de pré-tratamento dos grãos envolveu as operações de seleção, lavagem e

branqueamento, que foram realizadas no laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFRB.

Para obtenção da farinha, os grãos de feijão-caupi foram submetidos à secagem em estufa (Biopar, Porto Alegre, Brasil) a 50 °C, por 30 horas e posteriormente triturados em processador de alimentos (Philips, São Paulo, Brasil). A farinha foi submetida à tamização em peneiras com granulometria de 21 Mesh e armazenada em recipientes plásticos à temperatura de 25 °C.

Propriedades funcionais da farinha de feijão-caupi (FFC)

Para determinar a capacidade de gelificação da farinha de feijão-caupi (FFC) foi utilizado o método de COFFMANN & GARCIA (1977) com adaptações. O índice absorção de água (IAA) foi determinado conforme metodologia de BEUCHAT (1977) e o índice de solubilidade em água (ISA), segundo metodologia de OKEZIE E BELLO (1988) com adaptações.

Elaboração das formulações dos bolos

De acordo com ensaios prévios em laboratório, foram desenvolvidas quatro formulações de bolo com diferentes percentuais de farinha de feijão-caupi (FFC) e de farinha de arroz (FA) (0% FFC + 100% FA; 10% FFC + 90% FA; 20% FFC + 80% FA; 30% FFC + 70% FA), utilizando como base uma formulação tradicional com adaptações (Tabela 1).

Inicialmente, todos os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica (Marte, São Paulo, Brasil). Para o preparo da massa, foram adicionados ovos, margarina e açúcar na batedeira (Arno, São Paulo, Brasil). Em seguida, foram adicionadas à mistura FA e FFC, sendo homogeneizada por 15 minutos. Posteriormente, foram adicionados gradativamente leite, sal e fermento em pó. A massa preparada foi

adicionada a forma de alumínio, contendo FA e margarina, e assada em forno (Metalmaq, Duque de Caxias, Brasil) pré-aquecido a 180°C por 1 hora.

A análise sensorial foi realizada na UFRB. As análises físico-química e microbiológica foram realizadas no laboratório de alimentos e bebidas no SENAI-CIMATEC na cidade de Salvador-Bahia.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRB com parecer de número 31797114 00000056. Os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Análise sensorial

Teste de ordenação-preferência

O teste foi conduzido em cabines individuais com 40 provadores não treinados que receberam as quatro amostras de bolo em pratos descartáveis codificados com três dígitos e em ordem aleatorizada.

Os resultados do teste de ordenação foram analisados estatisticamente mediante teste não paramétrico de Friedman ao nível de 5% de significância (MEILGAARD et al., 2007).

Teste de aceitação e intenção de compras

A partir dos resultados obtidos no teste anterior que foi utilizado para selecionar a amostra de maior preferência, realizou-se o teste de aceitação e intenção de compras com potenciais consumidores do produto. O teste foi realizado com 100 provadores não treinados (servidores, docentes e discentes da UFRB).

Para o teste de aceitação foi utilizada a escala hedônica estruturada de 9 pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo). Os mesmos parâmetros foram utilizados para avaliar os atributos sabor, cor, textura e aceitação global do produto. Na intenção de compras foi adotada a escala estruturada de 5 pontos, variando

de 1(certamente não compraria) e 5 (certamente compraria) (MEILGAARD et al., 2007).

Análise físico-química da formulação

O bolo foi caracterizado em relação à umidade (AOAC, 1997), atividade de água, pH, acidez total titulável, proteínas, ferro, zinco (IAL, 2008), lipídeos (BLIGH; DYER, 1959), fibra em detergente neutra(FDN), fibra em detergente ácido (FDA) (VAN SOEST et al. 1991; GOERING & VAN SOEST, 1970). Os carboidratos foram determinados por diferença e o valor calórico total através dos coeficientes de Atwater (WATT & MERRIL, 1993). Os parâmetros de cor (a^* , b , L^* , C^* e h) foram determinados através do Sistema CIELAB. As análises foram realizadas em triplicatas.

Análises microbiológicas da formulação

Foram realizadas análises microbiológicas para coliformes totais e termotolerantes (45°C), *Salmonella* sp., bolores e leveduras, conforme metodologia da APHA (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se refere ao IAA, a FFC, apresentou valor médio de $3,53 \pm 0,174$ g de água.g⁻¹ de amostra. Resultado superior ao encontrado por GOMES et al. (2012), que relataram IAA de 2,63 g.g⁻¹. Para a indústria de alimentos quanto maior o valor do IAA, melhor para a elaboração de produtos panificáveis como pães e bolos, uma vez que esta propriedade está relacionada a retenção de água pelos grânulos de amido, o que possibilita a manutenção da umidade e maciez do produto final (WANG, 2006).

O ISA foi de 13, 66%, resultado inferior ao encontrado por Rios et al. (2016) que encontraram valores entre 17 e 23% em farinhas de cinco cultivares comerciais do feijão-caupi. A solubilidade está intimamente relacionada às proteínas sendo influenciada pelo seu tipo, conformação estrutural e presença de aminoácidos polares.

As globulinas estão presentes em maior proporção nos feijões, principalmente no cotilédone, e apesar de ser apenas parcialmente solúvel em água, é facilmente desnaturada, o que pode influenciar na solubilidade. Além disso, a maior proporção de amilose nos grânulos de amido dos feijões maduros, também contribuem com o aumento de ligações com a água. No entanto, é importante ressaltar que no presente estudo as farinhas foram elaboradas a partir de grãos imaturos e que apresentavam tegumento, o que pode ter contribuído com o resultado (SALGADO et al., 2005; LOURENÇO, 2000).

Com relação à capacidade de gelificação observou-se formação de gel a partir da concentração de 10% de FFC. Outros estudos revelaram um percentual semelhante para a formação de gel, observado por Medeiros (2013) em concentrações de farinha de 8 a 10%, e diferente como verificado por Pereira (2013) em uma concentração de 14%, ambos em amostras de FFC. A formação de gel está associada a gelatinização do amido, proporcionada principalmente pelo conteúdo de amilose, e pela capacidade que as proteínas têm de formar redes tridimensionais capazes de reter água (SINGH et al., 2003).

Observa-se na tabela 3 que a amostra FFC10 é semelhante à amostra padrão e difere de FFC20 e FFC30. Diante dos resultados, selecionou-se a amostra FFC10 que obteve maior preferência pelos provadores para a realização das demais análises.

A maioria dos participantes do teste de aceitação era do sexo feminino (74%) e possuía idade entre 21 a 29 anos (51%). Em relação ao perfil da população estudada sobre o consumo de bolo, os resultados demonstraram que a maioria dos participantes afirmaram consumir o produto mensalmente (32%), quinzenalmente (27%) e 1 vez na semana (28%). Apenas 1% consome diariamente e 11%, 2 a 3 vezes na semana. Diante desses dados, observa-se que o consumo de bolos por essa população não é habitual.

No entanto, o consumo de bolo é elevado entre crianças e adolescentes. Em seu estudo, BEZERRA et al.(2013) observaram que os adolescentes apresentaram maior consumo de bolo, dentre os grupos etários avaliados. Em corroboração, Souza et al. (2017) relataram elevada frequência no consumo de bolos por crianças do ensino fundamental.

No teste de aceitação, observou-se que o bolo FFC10 obteve aprovação pelos provadores, representada pelo percentual elevado na zona de aceitação (6 a 9), totalizando 91% de aceitação (Figura 1). Esse resultado se assemelha ao estudo de FROTA et al. (2010), no qual o biscoito doce com 10% de FFC obteve 84,4% de aceitação. No teste de intenção de compra, os resultados mostraram que 66% dos provadores apresentaram intenção de compra positiva (valores 4 e 5), indicando boa aceitação se o produto estivesse no mercado(Figura 1).

Os atributos sensoriais sabor, cor, textura e aceitação global obtiveram médias de 6,73; 7,52; 6,07 e 7,08, respectivamente, variando entre os termos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. Valores inferiores foram encontrados por FARIAS et al. (2016) quando avaliaram biscoitos elaborados com FFC, obtendo médias de 5,46; 6,49; 5,65; 5,93 nos atributos cor, sabor, textura e avaliação geral, respectivamente.

Os resultados encontrados indicam que o produto apresentou características sensoriais aceitáveis demonstrando a viabilidade da utilização da FA e FFC no desenvolvimento de bolos. Além da incorporação de matérias-primas oriundas da agricultura familiar no processamento de alimentos, o desenvolvimento desse produto atende à demanda de alimentos isentos de glúten pelos celíacos, e pode ser incluídos nos cardápios escolares, conforme diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRASIL, 2009).

O bolo desenvolvido também pode contribuir no incentivo do resgate do consumo de arroz e feijão na alimentação preconizado pelo guia alimentar (BRASIL, 2014), visto que no Brasil o consumo domiciliar per capita anual de feijões reduziu de 12,4 kg/habitantes/ano em 2002-2003 para 9,1 kg/habitantes /ano em 2008-2009, correspondendo à queda de 26,4%. Enquanto que o consumo per capita anual de arroz no período referido reduziu de 16,1%, passando de 24,5kg para 14,6kg (IBGE, 2011).

Os resultados da análise centesimal da formulação FFC10 estão apresentados na Tabela 4, com os respectivos desvios padrões. O valor de pH do produto foi de 7,53 e acidez de 0,27. Em seu estudo GUIMARÃES et al. (2010) encontraram pH pós-cocção de 7,45 e 6,66 em bolos produzidos com 7% e 10% de entrecasca de melancia, respectivamente. No entanto, apresentaram acidez maior que o produto de (1,0 e 4,56).

O produto apresentou teor de umidade de 34,20 %. Resultado superior ao relatado por CARVALHO et al. (2011) em bolo contendo 50% de farinha de feijão branco em substituição parcial a farinha de trigo (32,83). A atividade de água foi de 0,95, sendo superior ao encontrado por GUTKOSKI et al. (2009) em amostras de bolos tipo inglês (0,85 a 0,89).

O conteúdo de cinzas foi de 5,62. Em seu estudo, CARVALHO et al.(2011) encontrou 2,97 de cinzas. Já FROTA et al. (2010) ao elaborarem biscoitos e rocamboles com substituição parcial de farinha de trigo por 10% de farinha de feijão-caupi, encontraram 2,83 em rocambole e 2,98 em biscoitos.

O teor de lipídeos (6,0%) foi inferior ao descrito por CARVALHO et al.(2011) que identificaram 10,0 % de lipídeos em bolo contendo 50% de farinha de feijão branco e por FROTA et al. (2010) que identificaram 11,96% em biscoitos e 11,98% em rocamboles elaborados com 10% de FFC .

Quanto ao teor de proteínas, verificou-se que produto apresentou 8,17% desse macronutriente sendo superior ao encontrado por GUIMARÃES et al. (2010) que relataram 6,47% de proteína em bolo elaborado com farinha de trigo. Além de elevar o teor proteico do bolo, a substituição parcial da farinha de arroz por farinha de feijão pode melhorar o perfil de aminoácidos deste alimento (BRASIL, 2014).

O produto apresentou 46,08% de carboidratos sendo inferior ao relatado por CAVALCANTE et al.(2016) em pão de queijo enriquecido com 5,6% de FFC (51,5%) e por CARVALHO et al.(2011) (74, 91%).

O teor de ferro encontrado foi de 2, 04 mg, sendo superior ao encontrado por PINKI & AWASTHI (2014) em bolo elaborado com farinha de trigo refinada (0,14 mg).

O produto apresentou 2,48 mg de zinco. FROTA et al. (2010) identificaram 0,70 mg de zinco em biscoitos e 0,42 mg em rocambole com 10% de FFC.

A adição da farinha da FFC pode melhorar o aporte do ferro e zinco, o que demonstra a viabilidade da inclusão do produto desenvolvido na alimentação dos escolares, beneficiando principalmente as crianças, que são as mais prejudicadas pela deficiência de micronutrientes (PEDRAZA; ROCHA, 2016). Comparando-se a ingestão dietética de referência (DRI) para crianças de 4 a 8 anos às quantidades de minerais presentes em 100 g do bolo encontram-se atendidas 20,4% da DRI para o ferro e 40,8% para o zinco. O produto atinge 25,5% da DRI para ferro e 22,54 % para o zinco de crianças de 9 a 13 anos (IOM, 2002).

Os valores médios de FDA e FDN encontrados foram de 8,44 e 9,39, respectivamente. As frações de hemicelulose, lignina e celulose obtiveram teores de $0,94 \pm 0,490$; $1,26 \pm 0,976$; $7,60 \pm 1,749$.

Em relação aos parâmetros de cromaticidade (a^* e b^*), foi possível afirmar que o produto se apresentou nas regiões do vermelho e amarelo ($1,05 \pm 0,110$ e $17,78 \pm 0,294$ respectivamente). Quanto ao parâmetro de luminosidade (L^*), a amostra apresentou valor médio de $63,03 \pm 0,297$, sendo considerada clara. Enquanto que os parâmetros (C^* e h) indicaram que o produto apresentou baixa saturação e tonalidade próxima ao amarelo com valores de $17,83 \pm 0,321$ e $87,05 \pm 0,573$, respectivamente. Em miolos de bolos elaborados com farinha de trigo por CAMILI et al. (2016), foram encontrados valores de 29,06; 17,10 e 42,74 para os parâmetros L^* , C^* e h , respectivamente.

Os resultados da análise microbiológica demonstraram que produto manteve-se de conforme os padrões instituídos pela legislação (BRASIL, 2001), visto que não foram detectadas presença de *Salmonella* SP, contaminação por bolores e leveduras ($<1 \log \text{UFC/cm}^2$) coliformes totais ($<3 \text{ NMP/g}$) e coliformes a 45°C ($<3 \text{ NMP/g}$).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a incorporação de FA e FFC resultou em um produto com características sensoriais, microbiológicas e físico-químicas adequadas. Portanto, os resultados demonstraram o potencial tecnológico e inovador do bolo desenvolvido à base dessas farinhas. O produto desenvolvido pode contribuir para o incentivo à utilização do arroz e feijão nas formulações alimentícias, estímulo à produção e consumo de leguminosas regionais e arroz, bem como, o fortalecimento da agricultura familiar.

AGRADECIMENTO

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Não temos conflito de interesses para declarar.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of official analytical chemists. International Official methods of analysis. 16 ed., Arlington, 1997.

BEUCHAT, L. R. Functional and electrophoretic characteristics of succinylated peanut flour proteins. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.25, n.2, 258–261, 1977 . Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf60210a044>. Acesso em: 04 abr. 2018. doi: 10.1021/jf60210a044

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v. 37, n.8, p. 911-917, 1959. Disponível em: <<http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/o59099>> Acesso em: 13 dez. 2017. doi: 10.1139/o59-099

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Agricultura familiar**. 2017. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/brasil-70-dos-alimentos-que-v%C3%A3o-%C3%A0-mesa-dos-brasileiros-s%C3%A3o-da-agricultura-familiar>> Acesso em: 03 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Plano Safra 2014-2015: agricultura familiar na Bahia, da assistência técnica à comercialização**. Salvador: SEAGRI/SUAF, 2014. (Informativo SEAGRI/SUAF). Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Mel_e_produtos_apicolas/33RO/App_Pronaf_33RO_Mel.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/Guia-Alimentar-para-a-pop-brasiliera-Miolo-PDF-Internet.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, v. 139, n. 7-E, p. 45-53, 10 jan. 2001. Seção 1.

BRASIL. Resolução/CD/FNDE nº 38 de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). **Diário Oficial da União** 2009; 17 jun.

BEZERRA, I. N. et al . Consumo de alimentos fora do domicílio no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, supl.1, p.200-211, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489102013000700006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 abr. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102013000700006>

CAMILI, E. A. et al. Qualidade tecnológica de bolo elaborado com farinha de mesocarpo de babaçu. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS-SBCTA, 25., 2016. **Anais...** Gramado: FAURGS, 2016.

CARVALHO, V. S. et al. Avaliação da composição química do bolo elaborado com farinha de feijão branco. Congresso Nacional de pesquisa de feijão, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/912186/1/cta3.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2018.

CAVALCANTE, R. B. M. et al. Cheese bread enriched with biofortified cowpea flour. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 40, n. 1, p. 97-103, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141370542016000100097&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 01 dez. 2017. Doi:10.1590/S1413-70542016000100009

CHÁVEZ-SANTOSCOY, R. A. et al. Production of maize tortillas and cookies from nixtamalized flour enriched with anthocyanins, flavonoids and saponins extracted from black bean (*Phaseolus vulgaris*) seed coats. **Food Chemistry**. v. 192, p. 90-97, 2016.

COFFMANN, C. W. ; GARCIA, V. V. Functional properties and amino acid content of a protein isolate from mung bean, **Journal of Food Technology**, v. 12, p. 473-484, 1977.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Conjuntura Agropecuária do feijão**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_07_09_16_20_14_conjuntura_agropecuaria_do_feijao_-_junho_2015.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2017.

FENDRI, L. B. et al. Wheat bread enrichment by pea and broad bean pods fibers: Effect on dough rheology and bread quality. **LWT - Food Science and Technology**. v. 73, p. 584-591, 2016.

FREIRE FILHO, F. R. **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. v.1. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 81p.

FROTA, K. de M. G. et al. Utilização da farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) na elaboração de produtos de panificação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, supl. 1, p. 44-50, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010120612010000500008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 set. 2017. Doi: 10.1590/S0101-20612009005000003.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF**. Rio de Janeiro, 2011.

GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis (Apparatus, reagents, procedures and some applications). **Agricultural Research Service**. United States Department Of Agriculture, 1970.

GUIMARÃES, R. R.; FREITAS, M. C.J. de; SILVA, V.L. M. da. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas , v. 30, n. 2, p. 354-363, 2010. Disponível em< http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612010000200011&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em: 14 Mar. 2018. Doi::10.1590/S0101-20612010000200011

GOMES, G. M. S; REIS, R. C.; SILVA, C. A. D. T. da. Obtenção de farinha de feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. v.14, n.1,p.31-36, 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ –IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington (DC): National Academy Press; 2002.

IQBAL, A. et al. Nutritional quality of important food legumes. **Food Chemistry**, v.97 n.1, p.331-335, 2006

LOURENÇO, E. J. **Tópicos de proteínas de alimentos**. In: LOURENÇO, E. J. Propriedades funcionais de proteínas: solubilidade, emulsão e formação de gel. Editora: Funep, 2000. Cap. 6, p. 233-293.

MARIANI, M. et al. Elaboração e avaliação de biscoitos sem glúten a partir de farelo de arroz e farinhas de arroz e de soja. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, n. 1, p. 70-78, 2015. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S19816

[7232015000100070&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](https://doi.org/10.1590/7232015000100070&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 21 nov. 2017. Doi: 10.1590/19816723.6514.

MEDEIROS, J.L. de. **Caracterização bioquímica e funcional de isolados proteicos e Genótipos de excelência de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]**. 2013, 94 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica), Universidade Federal do Ceará (UFC).

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory evaluation techniques. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2007

MESQUITA, F. R. et al. Linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.): composição química e digestibilidade protéica. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 4, p. 1114-1121, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542007000400026&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 Jan. 2018. Doi: 10.1590/S1413-70542007000400026

MONKS, J. F. et al. Effects of milling on proximate composition, folic acid, fatty acids and technological properties of rice. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 30, n. 2, p. 73-79, 2013.

OKEZIE, B.O; BELLO, A. B. Physicochemical and functional properties of winged bean flour and isolate compared with soy isolate. **Journal of Food Science**, v.53, n.2, p.450-454. 1988.

PEREIRA, R.N. **Caracterização bioquímica, nutricional e funcional de genótipos elite de feijão-caupi [*Vigna Unguiculata* (L.) Walp]** 2013. 78 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica), Universidade Federal do Ceará (UFC).

PEDRAZA, D. F.; ROCHA, A. C. D. Deficiências de micronutrientes em crianças brasileiras assistidas em creches: revisão da literatura. **Ciênc. saúde coletiva**, v.21, n.5, p.1525-1544, 2016 Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232016000501525&l

ng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 abr. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015215.20712014>.

PINKI; AWASTHI, P. Sensory and nutritional evaluation of value added cakes formulated by incorporating beetroot powder. **International Journal of Food and Nutritional Sciences** v.3, n. 6, p.145-148, 2014.

RAMÍREZ-JIMÉNEZ, A. K. et al. Functional properties and sensory value of snack bars added with common bean flour as a source of bioactive compounds. **LWT - Food Science and Technology**. v. 89, p. 674-680, 2018.

RIOS, M. J. B. L., et al. Parâmetros físicos de farinhas de cinco cultivares de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. IV CONAC Congresso Nacional de Feijão – Caupi – Ebrapa, sorrizo-MT, 2016

SALGADO, S. M. et al. Caracterização físico-química do grânulo do amido do feijão caupi. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 25, n. 3, p. 525-530, jul./set. 2005.

SILVA, N. da. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. 536p

SINGH, N. et al. Morphological, thermal and rheological properties of starches from different botanical sources. **Food Chemistry**. v. 81, n. 219-231, 2003.

SOUZA, C.S.M, et al. Consumo alimentar de crianças do ensino fundamental em uma instituição pública, **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 31, n.2, p.1-10, 2017. DOI 10.18471/rbe.v31i2.20583.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2011. 161p. Disponível em: http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em: 12 jan. 2017

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.

WANG, S. H.et al. Absorção de água e propriedades espumantes de farinhas extrusadas de trigo e soja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n. 2, p. 475-481 ,2006.Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n2/30200.pdf>. Acesso em: 26 jan.2018.

WATT, B; MERRIL, A.L. Composition os foods: raw, processed, p repared. **Agricultural Research Service**, v.198, 1963

Tabela 1. Formulações de bolos contendo 0 %, 10%, 20% e 30% de farinha de feijão-caupi e diferentes percentuais de farinha de arroz.

Ingredientes	Valores percentuais de FFC (%)			
	0%	10%	20%	30%
Farinha de feijão-caupi(g)	-----	29,65	58,48	87,73
Farinha de arroz(g)	292,44	262,80	237,95	204,708
Margarina(g)	87,87	87,87	87,87	87,87
Açúcar (g)	150,00	150,00	150,00	150,00
Ovo(g)	110,12	110,12	110,12	110,12
Leite integral(g)	189,52	189,52	189,52	189,52
Fermento em pó(g)	5,00	5,00	5,00	5,00
Sal(g)	0,40	0,40	0,40	0,40

Tabela 2. Resultados das análises das propriedades funcionais da farinha de feijão-caupi

Parâmetros	Valores
Capacidade de gelificação (%)	10
Índice de Absorção de Água (gel/g)	3,53 ±0,174

Índice de Solubilidade em Água (%)

13,66 ±0,577

Tabela 3. Análise estatística das formulações de bolo à base de farinha de feijão-caupi no teste de ordenação.

Amostra	Valores *
FC	92ab
FFC10	78 ^a

FFC20

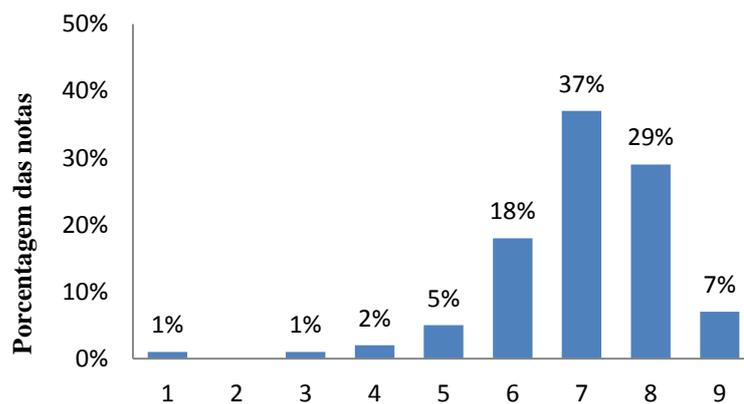
115b

FFC30

115b

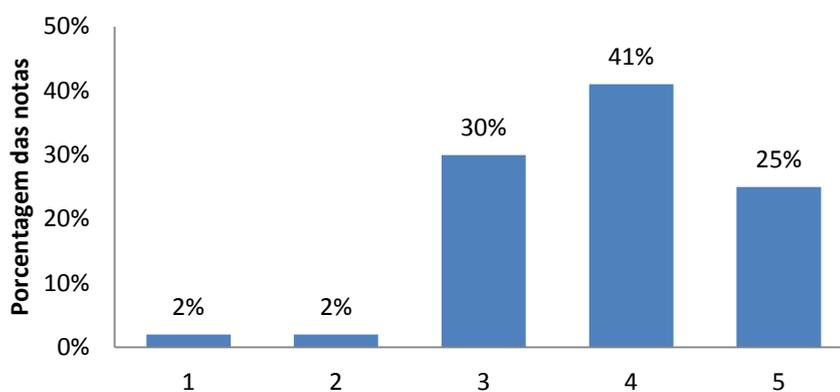
FC=Bolo controle, contendo apenas farinha de arroz; FFC10=bolo contendo 10 % de farinha de feijão-caupi; FFC 20=bolo contendo 20% de farinha de feijão-caupi; FFC 30=bolo contendo 30 % farinha de feijão-caupi . Valores acompanhados da mesma letra não apresentaram diferenças entre si ao nível de 5% de significância.* Somatório dos valores atribuídos pelos provadores

A



1= Desgostei muitíssimo; 2= Desgostei muito; 3= Desgostei moderadamente; 4= Desgostei ligeiramente; 5= Não gostei/nem desgostei; 6= Gostei ligeiramente; 7= Gostei moderadamente; 8= Gostei muito; 9= Gostei muitíssimo

B



1= Certamente eu não compraria; 2= Provavelmente eu não compraria; 3= Talvez eu compraria / Talvez eu não compraria; 4= Provavelmente eu compraria; 5= Certamente eu compraria

Figura 1. Histograma com a distribuição da aceitação (A) e intenção de compra (B) de bolo contendo 10 % de farinha de feijão-caupi

Tabela 4. Média e desvio padrão da composição centesimal do bolo contendo 10% de farinha de feijão-caupi.

Parâmetros	Média ± DP
pH	7,53 ± 0,081
Acidez	0,27± 0,050
Atividade de água	0,95 ± 0,008
Umidade	34,20±1,191
Cinzas (%)	5,62±1,31
Lipídeos (%)	6,0 ± 0,339
Proteínas (%)	8,17 ± 0,053
Carboidratos (%)	46,08±0,246
Valor energético	266,97± 4,300
Ferro(mg)	2,04 ±0,200
Zinco (mg)	2,50 ±0,100
FDN	9,39 ±1,585
FDA	8,44 ±1,189

ANEXO

Normas para publicação

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados **preferencialmente em idioma Inglês**. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1º rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso **não traduzidos** nesta etapa e se **aprovados** para publicação, terão que ser **obrigatoriamente traduzidos para o Inglês** por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

Empresas credenciadas:

- American Journal Experts (<http://www.journalexperts.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.gloaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov (paulo@bridgetextos.com.br, bridge.textecn@gmail.com)
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)
- Readytopub (<https://www.readytopub.com/home>)

O trabalho após tradução e o respectivo certificado devem ser enviados para: rudiweiblen@gmail.com

As despesas de tradução serão por conta dos autores. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será **15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras.** Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e **nem estar com apresentação paisagem.**

Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas além do estipulado terão um custo adicional para a publicação ([vide taxa](#)).

3. O artigo científico (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

4. A revisão bibliográfica (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

5. A nota (Modelo [.doc](#), [.pdf](#)) **deverá conter os seguintes tópicos:** Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado ([Declaração Modelo Humano](#), [Declaração Modelo Animal](#)).

6. O preenchimento do campo "**cover letter**" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, **exceto** para artigos **submetidos em português** (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

- a) What is the major scientific accomplishment of your study?
- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte [tutorial](#).

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

10. Nesse [link](#) é disponibilizado o **arquivo de estilo** para uso com o software **EndNote** (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse [link](#) o **arquivo de estilo** para uso com o software **Mendeley**.

11. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:
JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

11.2. Capítulo de livro com autoria:
GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

11.3. Capítulo de livro sem autoria:
COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.
TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

11.4. Artigo completo:
O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICH, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera:

Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, n. 3, e20150705, 2017 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Artigo publicado eletronicamente).

11.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/ Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.7. Boletim:

ROGIK, F.A. **Indústria da lactose**. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.8. Informação

verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

11.9. Documentos

eletrônicos:

MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>.

Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. **Transgênicos**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001(OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <<http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE,

1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

12. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

13. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

15. Lista de verificação (Checklist [.doc](#), [.pdf](#)).

16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a [taxa de tramitação](#). Artigos reencaminhados (**com decisão de Reject and Resubmit**) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por **decorso de prazo** não terão a taxa de tramitação reembolsada.

20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”.