



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO TIPO COOKIE A
PARTIR DA SUBSTITUIÇÃO PERCENTUAL DE
FARINHA DE CASCA DE ABACAXI PÉROLA E
MARACUJÁ RUBI DO CERRADO**

POLYANA CARDOSO ARAUJO

Morrinhos
Julho/2019

POLYANA CARDOSO ARAUJO

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO TIPO COOKIE A
PARTIR DA SUBSTITUIÇÃO PERCENTUAL DE
FARINHA DE CASCA DE ABACAXI PÉROLA E
MARACUJÁ RUBI DO CERRADO**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, para obtenção do Título de Tecnólogo em Alimentos

Orientadora: Prof. Msc. Camila Fernanda Dias de Oliveira

Co-orientador: Msc. Alessandra Cristina Tomé

Morrinhos
Julho/2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

A658d Araujo, Polyana Cardoso.

Desenvolvimento de Biscoito Tipo Cookie a partir da substituição percentual de farinha. / Polyana Cardoso Araujo. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2019.

40 f. : il. color.

Orientadora: Ma. Camila Fernanda Dias de Oliveira.

Coorientadora: Ma. Alessandra Cristina Tomé.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Tecnologia em alimentos, 2019.

I. Biscoitos - Indústria. 2. Compostos bioativos. 3. Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.). I. Oliveira, Camila Fernanda Dias de. II. Tomé, Alessandra Cristina. III. Instituto Federal Goiano. IV. Título.

CDU 664.681

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional | - Tipo: |

Nome Completo do Autor: Polyana Cardoso Araujo

Matrícula: 2017104210310291

Título do Trabalho: Desenvolvimento de biscoito tipo cookie a partir da substituição percentual de farinha de casca de abacaxi pérola e maracujá rubi do cerrado.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 01/09/2019

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

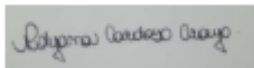
DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morinhos, 01/09/2019.

Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

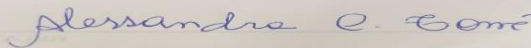
POLYANA CARDOSO ARAUJO

**DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO TIPO COOKIE A PARTIR DA
SUBSTITUIÇÃO PERCENTUAL DE FARINHA DE CASCA DE ABACAXI
PÉROLA E MARACUJÁ RUBI DO CERRADO**

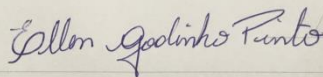
Aprovado em 31 de Julho de 2019, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Profa. Msc. Camila Fernanda Dias de Oliveira
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
(Orientadora)



Profa. Msc. Alessandra Cristina Tomé
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
(Co-orientadora)



Prof. Msc. Ellen Godinho Pinto
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
Membro



Prof. Msc. Dayana Silva Batista Soares
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
Membro

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	6
2.OBJETIVOS.....	8
2.1 OBJETIVO GERAL.....	8
2.2OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.2 ABACAXI.....	10
3.3MARACUJÁ.....	11
3.4FARINHAS	12
3.5 COMPONENTES BIOATIVOS	13

ARTIGO

1.INTRODUÇÃO.....	16
2.MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIASBIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXO 1.....	37
ANEXO 2.....	38

RESUMO

As cascas de frutos apresentam alto teor de componentes bioativos, ao serem reaproveitados estes componentes podem agregar valores aos produtos que possam vir a ser produzidos. Desta forma, o nicho de novos produtos com fácil consumo e com valores nutricionais elevados vêm sendo foco de muitos consumidores, dessa forma a elaboração de biscoitos tipo “cookies” com farinha de cascas de resíduos agroindustriais faz-se como uma alternativa de grande impacto. O objetivo do trabalho foi a obtenção da farinha de resíduos agroindustriais elaborada com as cascas de abacaxi pérola e a cascas de maracujá rubi do cerrado para o processamento de cookies, determinando suas propriedades físico-químicas, físicas, microbiológicas e seus compostos bioativos. Foram elaboradas as farinhas e utilizadas em diferentes concentrações (0, 10, 20, 30, 40 e 50%) em biscoitos tipo “cookies”. Em relação as características físico-químicas das farinhas e dos cookies o pH apresentou-se baixo confirmando nos testes de acidez auxiliando na estabilidade microbiológica. Já em relação a umidade os resultados mostrara-se aceitáveis em se tratando de produtos que devem ter baixa umidade. Em relação as análises de compostos bioativos obtive-se valores bastante satisfatórios tanto nas farinhas quanto nos cookies, mostrando que a utilização de resíduos agroindustriais são alternativas bastante interessantes no que rege o enriquecimento nutricional dos produtos e assim melhorando a alimentação dos consumidores, e conseqüentemente diminuindo a poluição ambiental. Portanto, é possível perceber importância de se reaproveitar resíduos alimentícios, sendo imprescindível a utilização na alimentação, onde os cookies da farinha da casca de abacaxi teve resultados superior aos cookies da farinha da casca de maracujá com relação aos componentes bioativos.

Palavras-chave: Reaproveitamento, produto inovador e componentes bioativos.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados da FAO Brasil - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, 28% dos alimentos se perdem no processo de produção agrícola e mais 28% são jogados no lixo após chegarem às casas dos consumidores. No mundo, cerca de 1,3 bilhão de toneladas de comida são descartadas por ano, enquanto quase 800 milhões de pessoas passam fome. Não há estudos conclusivos que determinem o desperdício nas casas e nos restaurantes, mas estima-se que a perda no setor de refeições coletivas chegue a 15% (OTTOBONI, 2018; DIAS, 2003; SANTOS, 2008).

Diante do desperdício de alimentos no país faz-se necessário a adoção de medidas para a prática do consumo consciente pela população em relação à alimentação. O aproveitamento integral de frutas e hortaliças (polpa, cascas, talos e folhas), na elaboração de novos produtos, é uma alternativa tecnológica limpa que está ao alcance de todos, pois pode ser aplicada tanto no ambiente industrial como residencial. A utilização do alimento, de forma sustentável, reduz a produção de lixo orgânico, prolonga a vida útil do alimento, promove a segurança alimentar e beneficia a renda familiar. Além disso, o aproveitamento integral de frutas e hortaliças, como forma de incentivo ao consumo desse grupo de alimentos, é uma prática alimentar saudável e contribui para a promoção da saúde (SILVA e RAMOS, 2009).

A utilização de partes de alimentos que normalmente são desprezadas, como cascas, talos e folhas, em sucos, doces, geleias e farinhas, seria uma alternativa, sendo que as cascas e as sementes das frutas apresentam alta quantidade de compostos nutricionais, provavelmente pelo fato de as cascas desempenharem função de defesa na fruta e as sementes por assegurarem a propagação de sua espécie (MELO e ARAÚJO, 2011; CANTERI et al., 2010).

Dentre os resíduos agroindustriais destaca-se as cascas de “abacaxi Pérola” (e sua variante “Jupi”), responsável por 88% da produção nacional e por quase 100% da produção comercial no Nordeste e no Norte do país (BRASIL, 2013). As cascas, os talos, as coroas e os cilindros do abacaxi são considerados rejeitos pela indústria de polpa de frutas, porém podem se destacar por suas características nutricionais (MARTIN et al., 2012). A casca de abacaxi possui elevados teores de proteínas (4,5%) e baixo conteúdo em lipídios (0,5%), sendo boa fonte de fibra (3,1%) (celulose, hemicelulose e lignina), além de propriedades nutricionais, funcionais e antioxidantes, incluindo os teores de vitamina C e carotenoides (FERREIRA et al., 2006; FONSECA et al., 2011; MENDES, 2013).

Além dos resíduos de abacaxi, o Brasil é considerado um dos maiores produtores de maracujá, outra fruta que pode ser aproveitada integralmente. As cascas do maracujá possuem as propriedades antioxidantes, nutricionais, e funcionais como a pectina, uma fibra solúvel que reduz a absorção de glicose na corrente sanguínea, combatendo assim a diabetes.

A produção de maracujá foi liderada pelo Brasil até o final da década de 70, surgindo novos países produtores a partir dos anos 80, entre eles a Colômbia, Equador, Austrália e África do Sul. Segundo Coelho (2016), os maiores produtores mundiais de maracujá se concentram basicamente na América do sul, destacando-se o Brasil, Colômbia, Peru e Equador (SÃO JOSÉ; PIRES, 2011).

Segundo Matias et al., (2005) e Abud e Narain (2009), observaram que farinhas obtidas de resíduos agroindustriais podem ser utilizadas como ingrediente alimentar para incorporação em alimentos, como substituto parcial à farinha de trigo.

De acordo com a resolução RDC n° 263 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) os biscoitos ou bolachas são produtos obtidos pela mistura de farinha, amido ou fécula com outros ingredientes submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. O termo “Cookie” é empregado como sinônimo de biscoito, produto este de grande aceitação comercial. A utilização de componentes ricos em compostos bioativos como: vitamina C, carotenóides, fenólicos e antioxidantes tem a finalidade de implementar a formulação em termos nutricionais (DIAS, 2016; COSTA et al., 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou o aproveitamento das farinhas das cascas de maracujá rubi do cerrado e abacaxi pérola, como fonte de enriquecimento em biscoitos tipo cookies e avaliar as propriedades físicas, físico-químicas, seus compostos bioativos e microbiológicos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Obtenção das farinhas de casca de abacaxi e a casca de maracujá para o processamento de cookies, determinando suas propriedades físico-químicas, físicas, microbiológicas e seus compostos bioativos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar farinhas provenientes das cascas de maracujá e de abacaxi;
- Produzir biscoitos tipo cookies com percentuais diferentes (10%, 20%, 30%, 40% e 50%) de farinha de maracujá e de abacaxi;
- Realizar as análises microbiológicas: Coliformes totais, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*;
- Analisar compostos bioativos dos cookies, como fenólicos e carotenóides e vitamina C;
- Realizar análises físicas dos cookies, de forma que seja possível a comparação com relação a suas proporções, como volume específico, comprimento e espessura;
- Realizar análises físico-químicas destes cookies e da farinha, como análise de acidez titulável total, pH, umidade e cinzas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS

O processamento industrial de frutas em países tropicais como o Brasil, é realizado em quantidade considerável. Dependendo da fruta, a produção de resíduos pode chegar até 50% da matéria-prima. A atenção mundial está focada na possibilidade de aproveitamento máximo dos recursos alimentícios disponíveis, buscando associar uma melhoria do valor nutritivo da dieta das populações e a redução dos resíduos das indústrias de alimentos, sobretudo aquelas que processam frutas e hortaliças (PEREIRA et al., 2003;SOUZA, 2009).

Os resíduos de casca de frutas, que respondem por até 50% do peso total dos frutos, são simplesmente descartados no lixo ou incinerados, portanto, a utilização posterior desses subprodutos pode ajudar a reduzir o desperdício e os problemas ambientais. Este material tem grande potencial para ser aplicado em produtos de panificação, pois contém uma quantidade considerável de compostos bioativos, açúcares, minerais, fibras e fenóis, o que possibilita atividades antinutricionais, antimicrobianas e antivirais significativas (HANANI et al., 2018).

Alguns autores como, Santana e Oliveira (2005) reaproveitaram cascas de melancia e fizeram doces alternativos, apresentando significativa aceitação entre crianças e adultos. Já Clerice e Oliveira (2013) elaboraram cookies com a farinha desengordurada do gergelim, um subproduto da extração do óleo de gergelim, os cookies apresentaram alto teor protéico e de fibras alimentares. Oliveira et al. (2002) também realizaram trabalhos com aproveitamento de resíduos e utilizaram a casca do maracujá, a qual apresenta teores de carboidratos, pectina e proteínas como principais constituintes, o que proporcionou doces que geraram renda para seus produtores e um produto que obteve boa aceitação. Fonseca et al. (2011) elaboraram barras de cereais agregando valor ao subproduto utilizando a casca de abacaxi, onde foi produzida uma geléia da casca e incorporada na barra de cereal, a qual além de ser uma alternativa econômica, apresentou ótimos resultados para a aceitabilidade e intenção de compra.

3.2 ABACAXI

O abacaxi da cultivar ‘Pérola’ é bastante consumido, tanto *in natura* como industrializado, pois apresenta ótimas características sensoriais e rico em vitaminas, açúcares e fibra, além de auxiliar no processo digestivo. Podendo se destacar pelo valor energético, devido à sua alta composição de açúcares e valor nutritivo pela presença de sais minerais (cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, cobre e iodo) e de vitaminas (C, A, B1, B2 e Niacina), sendo que sua composição poderá variar pela época do seu plantio (FRANCO, 1989; GONÇALVES; CARVALHO, 2000).

Os principais resíduos do abacaxi são a coroa, a casca, as extremidades e o cilindro central. Tanto a casca como o cilindro central do abacaxi podem ser considerados boa fonte de fibra alimentar, que apresenta um papel importante no processo digestivo, porém, as duas partes do fruto são pobres em pectina (BOTELHO et al., 2002). De acordo com Oliveira (2014) o abacaxi é rico em fibras, onde estas fibras podem ajudar no trato intestinal, o que auxilia na redução de doenças arteriais, diabetes e até mesmo nos níveis de colesterol séricos, além do mais, a casca pode servir como um incremento em alimentos de baixo valor nutricional, e de acordo com Gondim et al. (2005) a casca ainda é rica em minerais como o cálcio, magnésio e potássio.

Sendo que o abacaxi pode ser constituído em coroa, ápice, coração, polpa, casca, baga, ovário e base (Figura 1).

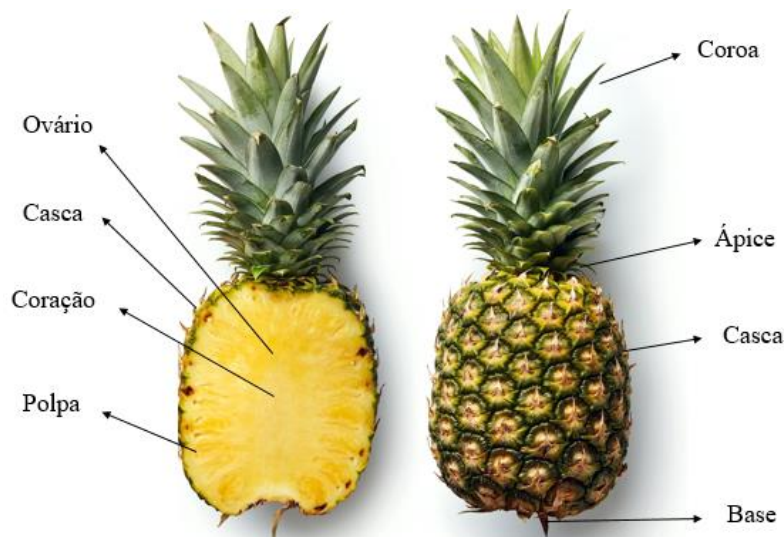


Figura 1- Morfologia do abacaxi pérola.

Fonte:Gonçalves e Carvalho (2000)

Porcentagem de desperdício de frutos e hortaliças está presente na Tabela 1.

Tabela 1: Porcentagem de desperdício de frutos e hortaliças.

Frutos	Porcentagem
Banana	40%
Morango	40%
Melancia	30%
Abacate	26%
Manga	25%
Laranja	22%
Mamão	21%
Abacaxi	20%
Hortaliças	
Couve-flor	50%
Alface	45%
Repolho	35%

Fonte: Centro de Agroindústria de alimentos da (Embrapa,2013).

3.3 MARACUJÁ

O maracujá é proveniente de regiões tropicais e possui mais de 150 espécies nativas no Brasil. É uma planta de clima tropical com uma vasta distribuição geográfica, que por sua vez, encontrou no Brasil excelentes condições para seu cultivo, destacando-se como um dos maiores produtores mundiais de maracujá, sendo que os frutos apresentam alta qualidade (FILHO et al., 2010).

A polpa do maracujá é rica em ferro, cálcio, fósforo, fibra e vitaminas A e C, além de vitaminas do complexo B. A fruta é bastante apreciada pelo consumidor, e o seu consumo se dá principalmente na forma de sucos, sorvetes e sobremesas, entretanto, os subprodutos como a casca raramente são empregados na alimentação humana, sendo descartada no ambiente ou utilizada para alimentação animal. Assim, pesquisas de reaproveitamento de subprodutos de cascas de maracujá são essenciais, pois reportam a realidade da utilização como alternativa para alimentação humana (CENTENO, 2015; MACAGNAN, 2013).

O maracujá possui ricas fontes de vitaminas, principalmente a vitamina C ou ácido ascórbico, um antioxidante de grande importância, que possui a capacidade de atuar na proteção da oxidação descontrolada no meio aquoso da célula, por intermédio da ação redutora da vitamina C, além de considerável teor de potássio, porém o fruto gera grande quantidade de resíduos durante o processamento, pois somente 30% de todo o seu peso é aproveitado, mesmo porque, na maioria das vezes somente a polpa utilizada para a extração

do suco. A casca de maracujá desidratada possui cerca de 90,32% de fibra total, sendo 72% de fibra insolúvel e 17,59% de fibra solúvel. A ingestão diária recomendada é de até 40g de fibra alimentar por dia podendo variar por conta da idade (COUTO e CANNIATTI-BRAZACA, 2010; PITA, 2012; SANTANA, 2005).

Segundo Jorge (2009) e Cordova (2005) alguns componentes como os ácidos graxos poli-insaturados, fibras e polifenóis são considerados funcionais e estão presentes no maracujá. Os antioxidantes naturais taninos, polifenóis e flavonóides conferem aos alimentos proteção contra a peroxidação lipídica, com isso viabiliza o uso no processamento de alimentos. Os polifenóis por apresentarem essa função antioxidante além de ter suas propriedades de conservação, podem também inativar radicais livres. O maracujá é composto por pedúnculo, epicarpo, mesocarpo, endocarpo e semente (Figura 2) (MORAIS et al., 2009).

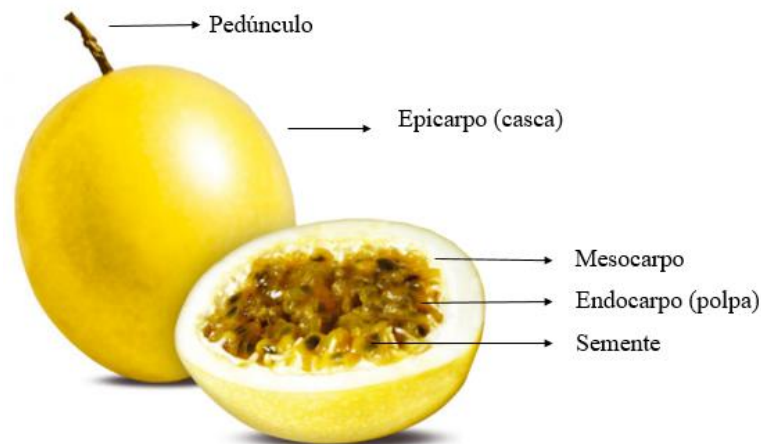


Figura 2 – Partes constituintes do maracujá amarelo.

Fonte: Dias (2016).

A casca em particular é um resíduo expressivo, uma vez que pode representar 60% do peso total do fruto. A casca vem sendo explorada principalmente pelos seus feitos funcionais, sendo rica em fibras, além do mais, sabe-se que a casca de maracujá tem propriedades medicinais como a habilidade de diminuir os níveis de colesterol e glicemia e propiciar o bom funcionamento do sistema gastrointestinal (OLIVERIA et al., 2002 e CÓRDOVA et al., 2005).

Diante do exposto, tem-se realizado vários estudos que procuram reaproveitar cascas de frutas para a produção de farinhas como alternativa de aproveitamento de um produto com tantas características nutricionais.

3.4 FARINHAS

As farinhas de cascas de frutas já são produtos pesquisados e conhecidos, mais utilizados normalmente em biscoitos e cookies. O Brasil é o segundo maior mercado consumidor mundial de biscoitos (ABAM, 2003; CENTENO et al., 2015; PIOVESANA et al., 2013; MENDES, 2013).

Como exemplos de farinhas mistas criadas com a utilização de resíduos como as de cascas, podemos citar a farinha de casca de banana e também a farinha de casca de manga, segundo Verneza et al. (2011), a produção de farinha de banana verde encontra ampla aplicação na indústria de alimentos, principalmente na elaboração de produtos de panificação, produtos dietéticos e alimentos infantis, sendo uma fonte de amido resistente e sais minerais, tais como potássio, cálcio, ferro, magnésio e enxofre. Sobre a farinha de casca de manga pode ser dito que a industrialização da casca de manga é uma alternativa para diminuir a geração de resíduos orgânicos sólidos e produzir alimentos saudáveis, devido à incorporação de fibras e compostos com atividade antioxidante (DAMIANI et al., 2009). Segundo CHOON et al. (2018) o resgate de benefícios de compostos bioativos vindo de resíduos de alimentos como os da casca da banana verde não só minimizam o descarte, como também diminuem a intensa demanda da população por compostos fenólicos, os quais possuem efeitos protetivos contra doenças crônicas (CHOON et al., 2018).

A utilização de farinhas mistas expandiu-se, sendo utilizada na fabricação de biscoitos, já que este é um produto altamente aceito e consumido por pessoas de todas as faixas etárias. Tais características, aliadas à sua enorme diversidade, apresentam-se como uma nova opção para o estudo de diferentes tipos de farinhas e suas propriedades físicas, químicas e sensoriais, possibilitando o aumento das propriedades tecnológicas e funcionais (SILVA et al., 2001; KOPPER et al., 2009).

Segundo a resolução RDC nº 263 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, os biscoitos ou bolachas são os produtos obtidos pela mistura de farinha(s), amido(s) ou fécula(s) com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Os biscoitos são produtos que podem ser incorporados diferentes ingredientes para seu enriquecimento nutricional. Uma alternativa que tem-se destacado são a utilização de produtos agroindustriais que geralmente são ricos em componentes bioativos (BRASIL, 2005).

3.5 COMPONENTES BIOATIVOS

Segundo Silva et al. (2010) os principais antioxidantes presentes nos vegetais são: vitaminas C e E, os carotenoides e os compostos fenólicos, que ao serem consumidos auxiliam no bom funcionamento do organismo, ao serem adicionados auxiliam na prevenção de doenças cardiovasculares, cancerígenas entre outras.

Os compostos fenólicos são substâncias amplamente encontradas na natureza, podendo ser pigmentos que dão aparência colorida aos alimentos ou podem atuar como metabolismo secundário, como modo de defesa das plantas. Este composto apresenta ação antioxidante, em que, segundo PODSEDEK (2007) os antioxidantes absorvem radicais livres e inibem a cadeia de iniciação ou interrompem a cadeia de propagação das reações oxidativas promovidas pelos radicais. De modo geral, as ações benéficas a saúde humana são relacionadas á sua atividade antiinflamatória e com a atividade que impede, não só a aglomeração das plaquetas sanguíneas, mas também a ação de radicais livres no organismo (SILVA et al., 2010).

Assim como os compostos fenólicos, os compostos carotenoides fazem parte dos pigmentos, onde estes podem estar presentes até mesmo nos cloroplastos sendo associados ás proteínas. Os tecidos de plantas comestíveis contêm uma ampla variedade de carotenóides. Os exemplos mais comuns são: tomates (licopeno), cenouras (α e β -caroteno), milho (luteína e zeaxantina), pimentas vermelhas (capsantina), urucum (bixina) e batata doce (β -caroteno). Os carotenóides além da sua função antioxidante podem inibir a peroxidação de lipídeos (SILVA et al., 2010).

Dentre os compostos bioativos a vitamina C destaca-se por desempenhar, sabendo que várias funções biológicas relacionadas ao sistema imune, formação de colágeno, absorção de ferro, inibição da formação de nitrosaminas e atividade antioxidante.

De fato as cascas de frutos apresentam alto teor de componentes bioativos, ao serem reaproveitados estes componentes podem agregar valores ao produtos que possam vir a ser produzidos. Desta forma, o nicho de novos produtos com fácil consumo e com valores nutricionais elevados vêm sendo foco de muitos consumidores, com isso a elaboração de cookies com farinha de cascas de resíduos agroindustriais é uma alternativa que grande importância, que além dos benefícios nutricionais, diminuem os impactos ambientais causados pelo despejo de resíduos agroindustriais.

ARTIGO

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COOKIES ADICIONADOS DE FARINHA DO RESÍDUO DE ABACAXI PÉROLA E MARACUJÁ RUBI DO CERRADO

Polyana Cardoso Araujo¹; Camila Fernando Dias de Oliveira², Alessandra Cristina Tomé³
Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos; polyana.cardoso@hotmail.com¹;
camilaferdias@gmail.com²;alessandra.tome@ifgoiano.edu.br³.

RESUMO

Objetivou-se o reaproveitamento das cascas do maracujá Rubi do cerrado e do abacaxi pérola na obtenção de farinhas alimentícias e posteriormente substituição percentual na elaboração de biscoitos tipo “cookie” em diferentes concentrações (0, 10, 20, 30, 40 e 50%). Foram realizadas análises físicas, físico-químicas, compostos bioativos microbiológicas. Ao analisar os cookies e realizar as análises físicas que foram feitas pré e pós cocção, a massa dos cookies da farinha da casca de maracujá (FCM) pré cocção se sobressaiu dos peso dos cookies da farinha da casca do abacaxi (FCA), no entanto, ao realizar as análises após a cocção os cookies da FCA apresentaram valores maiores, sendo que os resultados encontrados com relação ao diâmetro, altura e volume específico antes e pós cocção demonstrou que o cookie da FCA se sobressaiu dos cookies da FCM. As análises físico-químicas foram realizadas tanto nas farinhas como nos cookies, demonstrando caráter ácido para ambos, sendo que a farinha e os cookies da FCM apresentaram teor de umidade e de cinzas maiores. Já com relação aos compostos bioativos, estes apresentaram maiores do que as literaturas. Além disso as análises dos compostos bioativos revelou altas concentrações desses componentes, assim mostrando que a utilização de resíduos agroindustriais são alternativas bastante interessantes no que rege o enriquecimento nutricional dos produtos e com isso, melhorando a alimentação dos consumidores, e conseqüentemente diminuindo a poluição ambiental.

Palavra- chave: produto inovador e compostos bioativos.

ABSTRACT

The objective was to elaborate cookies with there utilization of the peel of the passion fruit Rubi of the cerrado and the pineapple pear, was produced flours of the seshells with addition in the cookies with different concentrations (10, 20, 30, 40 and 50%). Physical, physical-chemical and microbiological analyzes were performed. When analyzing the cookies and

performing the physical analyzes that were done before and after cooking, the weight of the cookies of the flour of the passion fruit peel (FCM) pre-cooked was outstanding of the weight of the cookies of the flour of the pineapple peel (FCA), however, when the analyzes were performed after cooking, the FCA cookies presented high values, and the results found regarding the diameter, height and specific volume before and after cooking showed that the FCA cookie excelled in the FCM cookies. The physico-chemical analyzes were performed in both flours and cookies, showing acidic character for both, and FCM flour and cookies presented moisture content and higher ash content. Regarding the bioactive compounds, these presented higher than the literature. In addition, the analysis of the bioactive compounds (Vitamin C, phenolics and carotenoids) revealed that cookies with FCA addition obtain higher values than cookies with FCM addition.

Key words: innovative producer and bioactive compounds.

1. INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos é um problema mundial devido a urbanização e industrialização. Cerca de 1,3 bilhões de toneladas são gerados anualmente no mundo, e este montante poderá chegar a cerca de 2,2 bilhões de toneladas até 2025. Grande quantidade é proveniente de restaurantes, lanchonetes, escolas e principalmente de indústrias de processamento de alimentos. A grande preocupação é com a eliminação desses resíduos devido a sua alta concentração de matéria orgânica, que se descartados em aterros sanitários desencadeia problemas de poluição do ar junto com a água ou o solo (BARIKA e PAUL, 2017; PANDEY; VYAS e GAUR, 2016).

As indústrias de processamento de frutas, de forma geral, geram um alto volume de cascas, talos, sementes, coroas e cilindros que não são aproveitados no desenvolvimento do produto, sendo estes descartados causando grande preocupação ambiental. Pesquisas estão sendo desenvolvidas na busca de alternativas para o reaproveitamento de resíduos agroindustriais, que têm se mostrado como potenciais fontes nutricionais e econômicas na elaboração de novos produtos (SAMPAIO; FERST e OLIVEIRA, 2017; HANANI et al., 2018).

Os resíduos de frutas têm se revelado fonte de nutrientes essenciais para a nutrição humana. Esses alimentos demonstram riqueza em vitaminas hidrossolúveis (vitamina C e vitaminas do complexo B) e provitamina A, bem como minerais, sendo considerados boas

fontes de compostos bioativos essenciais na prevenção de doenças degenerativas como câncer e doenças cardiovasculares. Assim, o consumo desses subprodutos podem ser vistos como uma mudança positiva na alimentação dos indivíduos por trazer benefícios a saúde (SAURACALIXTO e PÉREZ-JIMÉNES, 2018; HANANI et al., 2018).

A casca de abacaxi, por exemplo, é rica em proteínas, fibras, compostos fenólicos e antioxidantes. Da mesma forma, as cascas de maracujá contém propriedades antioxidantes, nutricionais e funcionais como a pectina, fibras, vitaminas A e C, além das vitaminas do complexo B. Portanto, as cascas de frutas que são amplamente conhecidas por seu alto valor nutricional, assim sendo, o maracujá e o abacaxi foram escolhidas para este estudo (MACAGNAN et al., 2015; BANERJEE et al., 2018).

A aplicação tecnológica de subprodutos na indústria alimentícia além de reduzir consideravelmente o resíduo desperdiçado traz impacto positivo para a economia. Merecendo destaque dentre as tecnologias empregadas, a secagem de resíduos para obtenção de farinha como ingrediente alimentar rico em fibras, poderá ser incorporado nos mais diversos alimentos (BANERJEE et al., 2018; BANERJEE; CHINTAGUNTA e RAY, 2017).

As farinhas de acordo com a RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005 “são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e/ou, outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos” (BRASIL, 2005).

Um produto com grande aceitação no mercado e propício para a adição de novos ingredientes em sua formulação são os cookies, pois apresentam fácil preparo, vida útil prolongada e boa aceitação por parte da população. Contudo, ao se desenvolver novos produtos alimentícios, uma avaliação da qualidade e características nutricionais devem ser aplicada constantemente, por meio de testes, que comprovem a segurança e benefícios para a saúde humana (ERKEL et al., 2015).

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo elaborar formulações de biscoitos tipo cookies utilizando diferentes concentrações de farinha de maracujá e abacaxi e avaliar as propriedades físicas, físico-químicas, microbiológicas e componentes bioativos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos, onde as cascas de maracujá rubi do cerrado e do abacaxi pérola foram adquiridas na empresa local de polpas de frutas, Tagliare. As cascas foram previamente selecionadas, observando algumas

características como danos físicos e qualidade visual. Logo após, sanitizadas com solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm por 15 minutos, posteriormente fez-se o enxágue utilizando água potável e as cascas foram colocadas em bandejas separadas e secas em estufa (Thoth Equipamentos, modelo Th-510-48) com circulação de ar a 60°C por aproximadamente 24 horas. Em seguida, o material seco foi triturado em um liquidificador industrial (Vitalex, modelo LI02) por cerca de 45 minutos e peneirado em peneira de 40 mesh para a obtenção da farinha, como mostra o fluxograma (Figura 1).

Para obtenção dos biscoitos tipo cookie seguiu-se a metodologia proposta por Ishimoto et al. (2007) com algumas modificações, resumidamente, foram elaboradas duas formulações de cookies, uma com farinha da casca de maracujá (FCM) e a outra da farinha da casca de abacaxi (FCA), variando as concentrações de farinha de 10, 20, 30, 40 e 50%, além da amostra padrão, sem adição de FCA ou FCM, como representado na Tabela 1. Para o preparo dos cookies foi realizado a pesagem dos ingredientes em balança analítica (Marte, modelo AD500) e misturados, procedeu-se a homogeneização dos ovos, manteiga e açúcar até a obtenção de massa homogênea. Logo em seguida, foi adicionado as farinhas de trigo e as farinhas das cascas de maracujá e abacaxi, sendo efetuada a mistura até que houvesse uma massa uniforme, após foi realizada a moldagem e o forneamento a 180°C por 25 minutos e acondicionado para as determinações analíticas.

Tabela 1 - Composição das formulações de biscoitos tipo cookies adicionados de farinha da casca de maracujá e abacaxi.

Ingredientes	Formulações dos cookies (Valores em gramas)					
	CP	C10	C20	C30	C40	C50
Açúcar refinado	10	10	10	10	10	10
Ovo	11	11	11	11	11	11
Leite	60	60	60	60	60	60
Manteiga	15	15	15	15	15	15
Fermento	2	2	2	2	2	2
Farinha de trigo	100	90	80	70	60	50
Farinha da casca de maracujá ou abacaxi	0	10	20	30	40	50

CP - Cookies padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C10 - Cookies adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C20 - Cookies adicionado de 20% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C30 - Cookies adicionado de 30% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C40 - Cookies adicionado de 40% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; e C50 - Cookies adicionado de 50% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi.

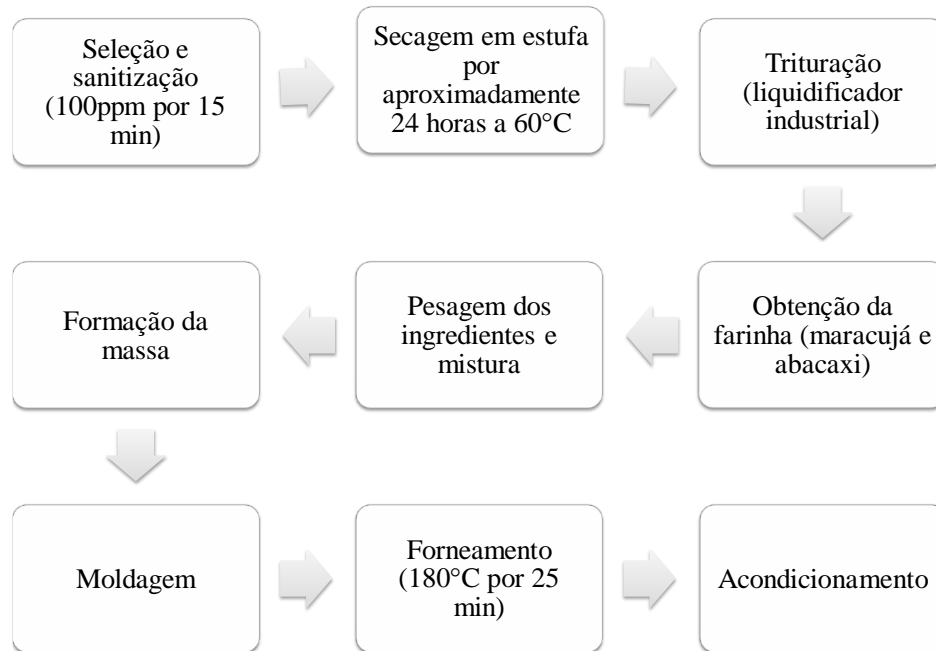


Figura 1 - Fluxograma de processamento.

Para determinação do pH foi utilizado o equipamento pHmetro (Mettler Toledo, Brasília, Brasil) previamente calibrado com soluções padrão. A acidez titulável total foi determinada por titulação com NaOH (0,1N) com indicador fenolftaleína e expressa em termos de g de ácido cítrico. A determinação da vitamina C foi realizada por meio do método titulométrico e quantificada na oxidação do ácido ascórbico pelo iodato de potássio. Já as análises de umidade foi realizada em estufa (Thoth Equipamentos, modelo Th-510-48) a uma temperatura de 105°C até peso constante. As análises de cinzas foram determinadas pelo método de gravimetria, mediante a incineração da amostra em mufla, a 550°C até a presença de cinzas brancas nos cadinhos, seguindo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008). A atividade de água foi determinada nos cookies diretamente em medidor eletrônico (Aqualab, modelo pré 001110) a temperatura de 25°C, de acordo com Clerice e Oliveira (2013). Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

As análises físicas dos cookies de maracujá e abacaxi foram realizadas de acordo com Silva, Pinto e Soares (2018), onde a determinação de massa, espessura e diâmetro foram determinadas antes e após o forneamento. Os cookies foram pesados em balança analítica (Marte, AD500). A espessura e o diâmetro foram determinados com paquímetro digital (). O volume foi calculado pela razão entre o volume aparente e a massa do biscoito após o forneamento ($\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$) de acordo com Ferddern et al. (2011).

As determinações de carotenóides totais foram realizadas por meio da extração de álcool metílico e analisadas em espectrofotômetro (Belphonics, UV-M51) a 450 nm, segundo a metodologia de Oliveira, Pinto, Rezende (2017). As análises foram realizadas em triplicata e os resultados foram expressos de acordo com a Equação 1.

$$CT \text{ (Ug. g}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Abs.Vol.10}^4}{E_{1\text{cm}}^{1\%} \cdot P} \quad \text{Eq. (1)}$$

Onde, CT= Carotenóides totais; Abs. = Absorbância no λ máximo; Volume da diluição (mL); $E_{1\%}^{1\text{cm}} = 2592$; P = Peso da amostra (g).

A análise de teor de compostos fenólicos totais foi realizada de acordo com o método espectrofotométrico de Follin-Ciocateau, descrito por Bennemann et al. (2018). Absorbância foi medida em espectrofotometria 700 nm e os resultados foram expressos seguindo a Equação 2.

$$\text{Ácido gálico} \left(\frac{\text{mg}}{100\text{g}} \right) = \frac{AG \times D \times 100}{V \times P} \quad \text{Eq.(2)}$$

Onde, AG= valor de ácido gálico (mg) encontrado ao substituir abs da amostra na curva padrão; D= diluição final da amostra no preparo do extrato (mL); V= volume de extrato utilizado no ensaio (mL); P= peso da amostra utilizado no preparo do extrato (g).

As análises microbiológicas foram determinadas conforme a Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003), sendo verificados os micro-organismos coliformes totais, *Salmonella*, spp., *Staphylococcus aureus* (BRASIL, 2001). Foram três repetições analíticas para cada amostra de biscoitos.

Para realizar as análises estatísticas foi utilizado o aplicativo PAST, em que os resultados foram comparados por meio de análise de variância seguida do teste de Tukey e as diferenças foram consideradas significativas para valores de $p \leq 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros físico-químicos das farinhas elaboradas com casca do abacaxi Pérola e maracujá rubi do cerrado estão apresentados na Tabela 2. Observa-se que em relação a acidez titulável total das farinhas houve diferença estatística, sendo que a FCM obteve valores menores do que a FCA. Em comparação com os resultados de Azevedo et al. (2015) apresentou-se valores semelhantes a FCM, onde obtiveram acidez de 1,99 a 4,25.

Tabela 2: Parâmetros físico-químicos das farinhas elaboradas com casca do abacaxi pérola e maracujá rubi do cerrado.

Parâmetros físico-químicos	Tipos de farinhas	
	FCM	FCA
ATT	3,36 ± 0,13 ^b	12,57±0,67 ^a
Ph	3,94±0,02 ^a	3,89±0,11 ^a
Umidade (%)	4,62+-0,11 ^b	8,95+-0,70 ^a
Cinzas (%)	0,17+-0,18 ^a	0,09+-0,00 ^b
Fenólicos (mg EAG/100g)	111,95+-0,01 ^a	108,75+-0,04 ^a
Carotenóides (µg.g ⁻¹)	10,54±0,53 ^b	50,26±2,20 ^a
Vitamina C (µg/100g)	41,08±0,01 ^b	56,01±0,29 ^a
Aw	0,76±0,01 ^b	0,81±0,01 ^a

FCM- Farinha da casca do maracujá rubi do cerrado; FCA- Farinha da casca do abacaxi; ATT- Acidez titulável total; pH- potencial hidrogênioônico; Aw- Atividade de água.

Na determinação de pH foi possível observar que os valores obtidos das farinhas apresentaram-se baixos, em torno de 3,94 a 3,89, não apresentando diferença estatística entre si. Em comparação com a literatura foram menores aos de Azevedo et al. (2015) que obtiveram valores de 4,4 a 5,05 em farinha de açaí, no entanto pH baixo ou seja, produto ácido, proporciona maior estabilidade microbiológica, devido a grande maioria de microorganismos não se desenvolverem em pH baixo.

A análise de umidade obteve resultados que variaram de 4,62% para FCM e 8,95% para FCA, sendo que a FCA obteve valores menores valores de umidade, apresentando diferença estatística entre as farinhas. Os valores encontrados na literatura para farinha de abacaxi foram de 8,83% a 9,12% nos estudos de Sobrinho (2014), este mesmo autor comenta que a alta umidade pode influenciar na vida útil das farinhas, ou seja, está relacionado com o desenvolvimento microbiano. Assim, como neste trabalho os resultados para FCM foram menores, este fato auxilia na estabilidade, já a FCA apresentou-se maiores valores de umidade, desta forma é preciso outros métodos para garantir a estabilidade, o pH nesse caso será um fator intrínseco fundamental como já discutido anteriormente.

Já com relação as cinzas presentes nas farinhas, a FCM apresentou maior teor de cinzas, desta forma, podemos estimar maior teor de minerais do que a FCA, já que a diferença foi comprovada estatisticamente.

Os teores de compostos fenólicos encontrados nas farinhas apresentaram grande significância, onde estes valores variaram de 108,75mgEAG/100g para FCA e 111,95mg EAG/100g para FCM. Valores estes encontrados superiores aos de Moreno (2016) que obteve resultados referentes as farinhas de casca de abacaxi (*Ananascomosus L. Merrill*) e de manga, cerca de 22,27g EAG/100g e 70,23 mgEAG/100g respectivamente, considerando que a composição dos frutos pode variar diante do clima, variedade, época, solo, entre outros. Além

disso, segundo Silva et al. (2010) os fenólicos atuam como antioxidantes, podendo atuar como auxiliar na prevenção de doenças cardiovasculares, cancerígenas e neurológicas. Assim como os compostos fenólicos e os carotenoides são compostos bioativos os quais atuam na melhoria da saúde.

Para os valores de carotenóides encontraram-se na FCM $10,54 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ e na FCA $50,26 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, observando alta discrepância nas farinhas, pelos estudos de Moreno (2016) a farinha de casca de abacaxi obteve valores de $3,55 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ e $3,81 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ na farinha da casca de manga, apresentando diferença exorbitante ao comparar com a FCA avaliada neste trabalho.

Com relação a análise de vitamina C nas farinhas, os resultados apresentaram valores de $41,08 \text{mg}/100\text{g}$ para FCM e $56,01 \text{mg}/100\text{g}$ para FCA, onde a FCA se sobressaiu da FCM e também da farinha da amêndoa de pequi, onde Silva (2018) obteve o valor de $33,31 \text{mg}/100\text{g}$. De acordo Silva et al. (2010) a ingestão de produtos com alto teor de vitamina C é de grande importância, pois o ácido ascórbico apresenta atividade biológica, relacionando com a habilidade de neutralizar substâncias carcinogênicas pelo fato de possuir um potente poder antioxidante.

A atividade de água dos cookies tiveram uma variação de 0,76 a 0,81, sendo que a FCA apresentou maior teor de atividade de água. Freire et al. (2015) encontrou valores menores na farinha de maracujá, os quais ficaram entre 0,33.

Os resultados dos parâmetros físico-químicos dos cookies elaborados com adição de farinha da casca do maracujá rubi do cerrado estão apresentados na Tabela 3. São apresentados valores de acidez que variaram de 2,59 a 3,84, evidenciando ser um produto ácido, com predominância para a formulação de cookie com adição de 50% de farinha de maracujá que apresentou diferença significativa das demais formulações.

Os resultados de pH dos cookies formulados com adição de FCM apresentaram levemente ácidos, variando de 5,17 a 6,43, sendo a amostra dos cookies produzido com adição de 10% da FCM que apresentou maior valor de pH, com isso, ao comparar os resultados de Azevedo et al. (2015) que avaliaram cookies enriquecidos com farinha de açaí, observa-se que obtiveram valores de pH em torno de 6,62 a 7,11.

Com relação aos resultados de umidade, este parâmetro variou de 10,50 a 19,23%, ou seja, valores similares ao encontrado por Azevedo et. al. (2015) que foram de 6,93 a 15,21% em cookies elaborados com farinha de açaí. De acordo com Madrona e Almeida (2008) a baixa a umidade em produtos alimentícios é capaz de inibir o crescimento microbiano, provocar modificações na textura e aumentar a vida útil.

Os teores de cinzas presentes nos cookies elaborados com adição de FCM variaram entre 0,05 a 0,08, sendo os cookies com 30 e 40% de adição de farinha os que apresentaram maiores valores, em geral, para os autores Oliveira, Pinto e Rezende (2017) em termos nutricionais, maiores teores de cinzas significam maiores teores de minerais.

A atividade de água dos cookies com adição de FCM variaram de 0,6 a 0,7, confirmando a afirmativa de que este produto é conhecido pelo seu baixo teor de atividade de água, desta forma foi possível analisar que todos os cookies apresentaram valores menores que 0,8, que segundo Fenema (2000), valores de atividade de água acima de 0,80 favorecem o desenvolvimento de bolores e acima de 0,88 fornecem o desenvolvimento de leveduras, com isso, do ponto de vista microbiológico, por possuírem valores abaixo de 0,8 poderá contribuir para a inibição do desenvolvimento destes micro-organismos.

Os resultados encontrados para os teores de vitamina C variaram entre 8,81 a 26,42mg/100g de ácido ascórbico, e observa-se que os cookies elaborados com uma maior adição de FCM apresentaram valores maiores, ou seja, quanto maior a adição da FCM maior será o teor de vitamina C presente. Os resultados de vitamina C obtidos nesse estudo apresentaram diferente dos resultados encontrados por Silva (2018) que ao realizar análises em cookies elaborados com farinha de amêndoa de pequi obteve um resultado menor, de 8,45 mg/100g de ácido ascórbico.

Tabela 3 - Parâmetros físico-químicos dos cookies elaborados com farinha da casca do maracujá rubi do cerrado.

Parâmetros	Formulação dos cookies de farinha de maracujá					
	CP	C10	C20	C30	C40	C50
ATT (%)	1,24 ± 0,13 ^b	2,59 ± 0,13 ^b	2,59±0,6 ^b	3,07±0,81 ^b	2,97±0,13 ^b	3,84±2,71 ^a
pH	6,89±0,15 ^a	6,43±0,06 ^b	6,02±0,04 ^b	5,57±0,07 ^c	5,17±0,17 ^{cd}	5,04±0,07 ^d
Umidade (%)	13,60±0,26 ^c	15,89±0,50 ^b	14,94±0,18 ^{bc}	11,50±1,01 ^d	10,25±0,51 ^d	19,23±0,25 ^a
Cinzas (%)	0,05±0,00 ^c	0,05±0,00 ^c	0,06±0,03 ^{bc}	0,08±0,01 ^a	0,08±0,03 ^a	0,07±0,014 ^{ab}
A _w	0,75±0,03 ^a	0,78±0,01 ^a	0,75±0,09 ^a	0,66±0,04 ^b	0,65±0,02 ^b	0,78±0,028 ^a
Vitamina C (mg/100g)	0,94±0,10 ^d	8,81±0,00 ^{cd}	11,74±5,08 ^{bcd}	20,55±5,08 ^{abc}	23,48±5,08 ^{ab}	26,42±8,80 ^a

CP - Cookie padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C10 - Cookie adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C20 - Cookie adicionado de 20% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C30 - Cookie adicionado de 30% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C40 - Cookie adicionado de 40% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C50 - Cookie adicionado de 50% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; A_w - atividade de água; ATT- Acidez titulável total;

Os resultados dos parâmetros físico-químicos dos cookies elaborados com adição de farinha da casca do abacaxi pérola estão apresentados na Tabela 4, e demonstram que acidez encontrada nos cookies elaborados com adição de FCA variou entre 2,97 a 4,3, sugerindo que, quanto maior a adição de FCA maior será os valores de acidez, fato que pode ser

observado nos valores de pH, em que os cookies elaborados com adição de 40 e 50% apresentaram pH baixos, considerando que quanto menor o pH maior será acidez presente nos cookies, indicando um produto com uma vida útil maior, mesmo porque, a presença de acidez baixa pode influenciar no retardo do desenvolvimento de micro-organismos, assim como foi citado por Aquino et al. (2010).

Os valores de umidade variaram entre 6,15 a 12,72%, dessa maneira, ao avaliar os valores dos cookies elaborados com adição de 20, 30 e 40% de FCA observa-se que foram similar aos obtidos por Ando et al. (2007), com resultados de 8,28% em cookies formulados com farinha de maracujá.

Os resultados dos teores de cinzas presentes nas amostras de cookies formulados com adição de FCA variaram de 0,05 a 0,07 demonstrando que o cookie com maior adição de FCA (cookie 50%) apresentou maior teor de cinzas, sugerindo um produto com maior índice de minerais.

O cookie elaborado com 30% de adição de FCA apresentou menor índice de atividade de água, mostrando ser um produto que melhor se encaixa nos padrões deste produto, o qual auxilia na vida útil de biscoitos, sendo uma característica a baixa atividade de água presente em produtos tipo cookies.

Os valores encontrados de vitamina C nos cookies com adição de FCA variaram de 23,42 a 41,09, demonstrando ser um produto rico em vitamina C, ou seja, uma rica fonte de antioxidante natural.

Tabela 4: Parâmetros físico-químicos dos cookies elaborados com adição de farinha da casca do abacaxi pérola.

Parâmetros	Formulação dos cookies adicionados de farinha de abacaxi					
	CP	C10	C20	C30	C40	C50
ATT	1,24 ± 0,13 ^c	2,97±0,13 ^b	3,55±0,40 ^b	3,45±0,54 ^b	3,07±0,27 ^b	4,3±0,27 ^a
pH	6,89±0,15 ^a	5,92±0,3 ^{ab}	5,62±0,02 ^{abc}	5,91±0,12 ^{ab}	5,31±0,03 ^{bc}	4,54±0,69 ^c
Umidade (%)	13,60±0,26 ^a	10,49±1,30 ^{bc}	9,48±0,88 ^c	6,15±2,22 ^d	7,45±0,99 ^{cd}	12,72±1,25 ^a
Cinzas (%)	0,04±0,00 ^d	0,05±0,00 ^{cd}	0,05±0,00 ^{bc}	0,06±0,00 ^{ab}	0,06±0,00 ^a	0,07±0,00 ^a
Aw	0,75±0,03 ^a	0,70±0,06 ^{ab}	0,64±0,02 ^b	0,45±0,00 ^c	0,50±0,04 ^c	0,67±0,013 ^{ab}
Vitamina C	0,94±0,10 ^c	23,48±5,08 ^b	23,42±8,80 ^{ab}	26,42±8,80 ^{ab}	32,29±5,08 ^{ab}	41,09±5,08 ^a

CP - Cookie padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C10 - Cookie adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C20 - Cookie adicionado de 20% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C30 - Cookie adicionado de 30% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C40 - Cookie adicionado de 40% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C50 - Cookie adicionado de 50% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; Aw- atividade de água; ATT- Acidez titulável total;

Os resultados para os teores de compostos Fenólicos Totais dos cookies elaborados com adição de farinha da casca de maracujá e farinha da casca de abacaxi estão apresentados

na Figura 2, na qual observa se que quanto maior adição das farinhas maior foi o teor de compostos fenólicos presentes nos cookies, apresentando valores que variaram de 46,77 a 85,15mg EAG/100g, diferindo dos resultados encontrados por Moreno (2016) que também avaliou teores de compostos fenólicos em cookies elaborados com adição de FCA e encontrou valores menores ao deste trabalho, em torno de 29,91 mg EAG/100g e dos cookies da casca de manga 27,76mg EAG/g.

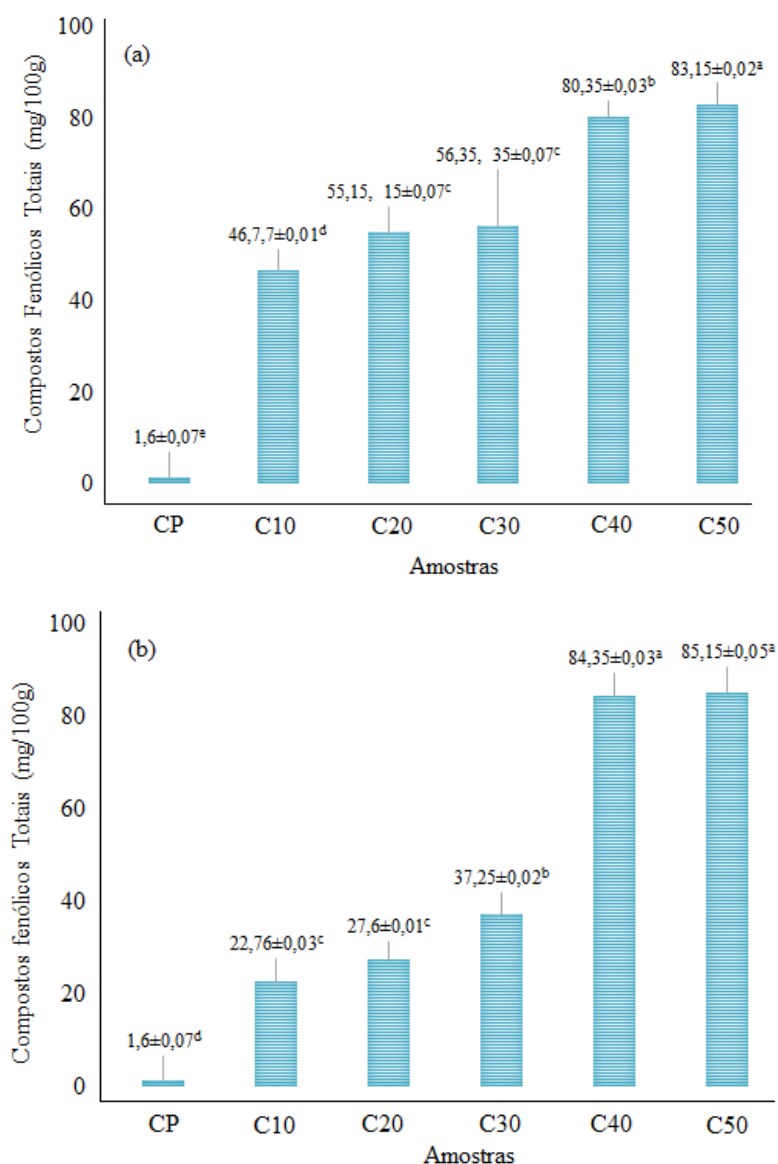


Figura2 - Resultados de Fenólicos Totais (mgEAG/100g) dos cookies elaborados com farinha da casca de maracujá (a) e cookies elaborados com farinha da casca de abacaxi (b).

Diante do exposto, é possível observar uma diferença discrepante entre o cookie padrão e os cookies com as adições das farinhas, ou seja, quanto maior a adição das FCA e da FCM maior o teor de compostos fenólicos, o que demonstra uma ótima fonte de antioxidante

natural, representando uma alternativa de alto valor nutritivo, por ser um composto bioativo (MORENO, 2016).

Os resultados dos teores de Carotenoides Totais encontrados nos cookies elaborados com adição de farinha da casca de maracujá e farinha da casca de abacaxi encontram-se na Figura 3, na qual observa-se que os valores de carotenoides variaram de 5,01 a 24,54 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, apresentando valores maiores para as amostras de cookies com adição da farinha da casca de abacaxi de Moreno (2016) obteve em seu trabalho valores de 3,57 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ e 3,93 mg/100g no cookie de farinha de manga. Sendo assim, os cookies de FCA obtidos neste trabalho apresentam alto valor nutricional e antioxidante.

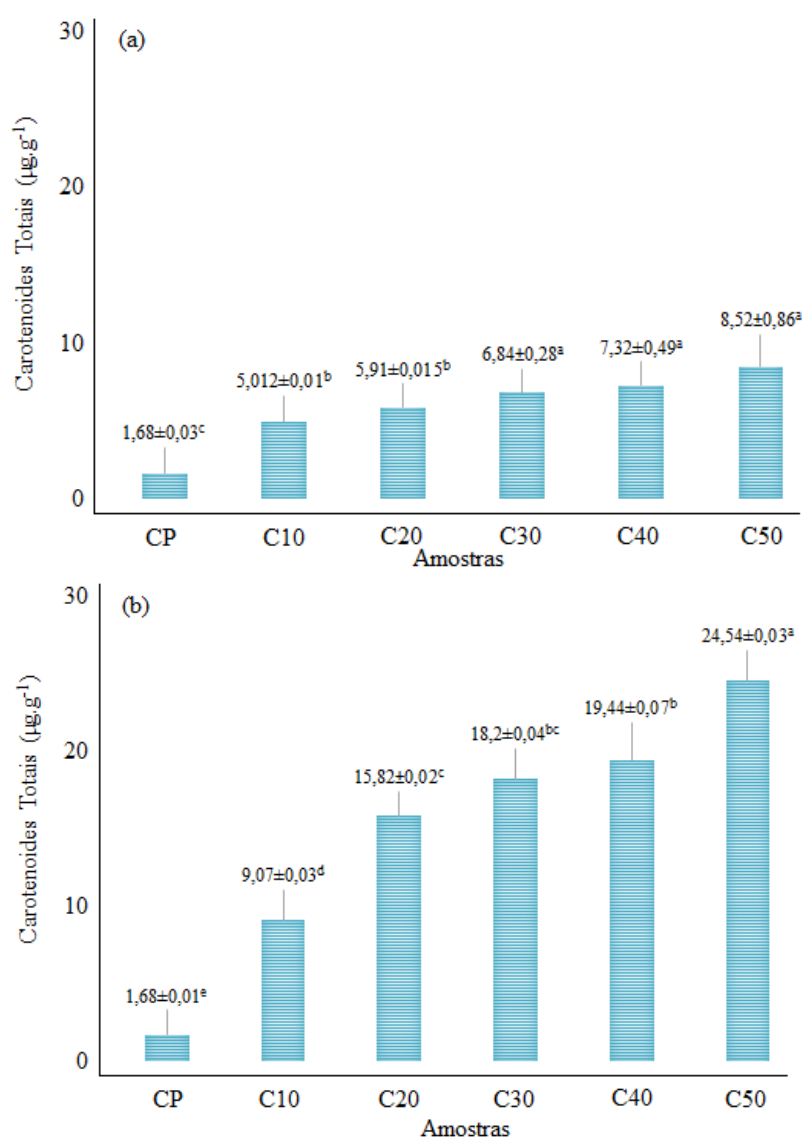


Figura 3- Resultados de Carotenoides Totais ($\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$) dos cookies elaborados com farinha da casca de maracujá (a) e cookies elaborados com farinha da casca de abacaxi (b).

As análises físicas dos cookies adicionados de FCM e FCA foram realizadas antes e após a cocção e os resultados estão apresentados nas Tabela 5 e 6. Avaliando os resultados,

observa-se que os pesos dos cookies elaborados com adição de FCM antes do processo de cocção não apresentaram diferença entre eles, com os valores variando de 30,66 a 30,89g. Após o processo de cocção os pesos dos cookies diminuíram e ficaram em torno de 21,21 a 22,76g, sendo que Feddern et al (2011) encontrou valores menores, variando de 4,1 a 2,7 g antes e após o processo de cocção.

Com relação aos diâmetros antes do processo de cocção, os cookies elaborados com adição de FCM apresentaram diferença entre si, o qual os com adição da FCM de 10,20 e 40% se diferiram do cookie padrão, variando de 52,84 a 59,94mm. Após o processo de cocção os cookies variaram de 50,15 a 57,75mm, com adição da FCM de 10,20, 30 e 50% se diferiram do cookie padrão Gutkoski et al. (2007) encontrou valores maiores variando de 71,20 a 78,00 mm.

A altura dos cookies da FCM antes da cocção foi de 5,74 a 8,76mm, sendo que o cookie de 40% apresentou maior altura dentre os demais, já após a cocção os cookies de FCM teve uma variação de 2,33 a 9,98mm, onde os cookies elaborados com adição de 10 e 20% e o cookie padrão não apresentaram diferença estatística, comparando com Gutkoski et al. (2007) o qual apresentou valores superiores que variou entre 11,44 e 13,40 mm.

Tabela 5: Parâmetros físicos dos cookies de farinha de maracujá.

Parâmetros físicos	Formulações dos cookies adicionados de farinha de maracujá					
	CP	C10	C20	C30	C40	C50
Peso pré-cocção (g)	30,41±0,26 ^a	30,89±0,08 ^a	30,78±0,20 ^a	30,66±0,22 ^a	30,73±0,18 ^a	30,80±0,17 ^a
Peso pós-cocção (g)	22,07±0,17 ^{ab}	22,76±0,09 ^a	21,78±0,10 ^{ab}	21,99±0,13 ^{ab}	21,21±0,72 ^b	22,69±0,69 ^a
Diâmetro pré-cocção	47,85±5,89 ^b	56,94±0,45 ^a	59,47±3,57 ^a	52,84±1,23 ^{ab}	56,92±1,97 ^a	54,87±1,54 ^{ab}
Diâmetro pós-cocção	50,86±7,62 ^a	56,22±1,22 ^a	57,75±2,64 ^a	56,49±0,62 ^a	51,02±1,19 ^a	50,15±0,33 ^a
Altura pré-cocção	7,76±0,36 ^{abc}	5,74±0,69 ^c	6,48±0,66 ^{bc}	8,25±0,74 ^{ab}	8,76±0,11 ^a	8,56±0,30 ^{ab}
Altura pós-cocção	12,45±0,92 ^a	11,42±1,65 ^a	9,98±0,46 ^a	6,40±0,70 ^b	2,33±0,45 ^c	5,41±0,91 ^b
Volume específico (cm ³ .g ⁻¹)	1,88±1,25 ^a	1,31±4,39 ^{ab}	0,91±0,04 ^b	1,36±4,59 ^{ab}	0,95±4,93 ^{ab}	1,17±2,71 ^{ab}

CP - Cookie padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C10 - Cookie adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C20 - Cookie adicionado de 20% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C30 - Cookie adicionado de 30% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C40 - Cookie adicionado de 40% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C50 - Cookie adicionado de 50% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi.

A análise de volume específico foi realizada apenas após a cocção, os valores obtidos pelos cookies de FCM de volume específico variou de 0,91 a 1,36 cm³.g⁻¹, os quais ficaram

semelhantes com os resultados obtidos por Souza et al. (2001) que avaliaram cookies adicionados de castanha de caju, onde estes variaram de 0,97 a 1,41 cm³.g⁻¹.

A massa dos cookies adicionados de FCA pré cocção variou de 30,35 a 30,66g não apresentando diferença estatística entre si, enquanto que pós cocção apresentou diferença estatística, onde o cookies adicionados de 30% da FCA foi o único que se diferiu do cookies padrão.

Os cookies elaborados com adição de FCA antes do processo de cocção apresentaram valores de diâmetro variando de 57,65 a 65,44mm, sendo que o cookie padrão se diferiu das demais formulações. O diâmetro dos cookies da após a cocção variaram de 60,00 a 65,39mm, o qual o cookie de 40% foi o único que não apresentou diferença estatística do cookie padrão. Com esse resultado também mostrou que os cookies elaborados com adição de FCA apresentaram maior diâmetro do que os cookies elaborados com adição de FCM. De acordo Mauro et al.(2010) que avaliaram o diâmetro de cookies adicionados de farinha do talo de couve relataram que os cookies apresentaram diâmetros menores com os valores de pré e pós cocção em torno de 3,43 e 3,58mm respectivamente.

A altura dos cookies elaborados com FCA antes do processo de cocção tiveram uma variação de 5,95 a 9,19mm o qual o cookie de 40% obteve maior altura. Após cocção os cookies de FCA variaram de 10,55 a 12,93mm, sendo que o cookie com adição de 50% apresentou diferença dos demais.

Tabela 6: Parâmetros físicos dos cookies de farinha de abacaxi.

Parâmetros físicos	Formulações dos cookies adicionados de farinha de abacaxi					
	CP	C10	C20	C30	C40	C50
Peso pré-cocção	30,41±0,26 ^a	30,36±0,26 ^a	30,35±0,16 ^a	30,54±0,11 ^a	30,50±0,21 ^a	30,66±0,31 ^a
Peso pós-cocção	22,07±0,17 ^{ab}	22,43±0,96 ^{ab}	21,74±0,07 ^{ab}	20,48±1,11 ^c	23,32±0,46 ^a	21,21±0,32 ^{bc}
Diâmetro pré-cocção	47,85±5,89 ^b	65,44±2,63 ^a	65,30±0,96 ^a	62,72±0,42 ^a	57,65±3,63 ^a	59,57±3,06 ^a
Diâmetro pós-cocção	50,86±7,62 ^b	65,39±1,27 ^a	62,59±2,19 ^a	64,77±2,78 ^a	60,00±1,05 ^{ab}	65,00±7,62 ^a
Altura pré-cocção	7,76±1,52 ^{ab}	6,72±0,36 ^{ab}	7,47±0,39 ^{ab}	8,42±1,12 ^{ab}	9,19±1,04 ^a	5,95±0,06 ^b
Altura pós-cocção	12,45±0,92 ^a	12,93±0,68 ^a	12,82±0,88 ^a	12,04±0,36 ^{ab}	11,63±0,24 ^{ab}	10,55±0,37 ^b
Volume específico (cm ³ .g ⁻¹)	1,88±1,25 ^a	2,37±4,70 ^a	1,68±2,61 ^a	1,80±3,68 ^a	1,71±0,34 ^a	1,73±2,91 ^a

CP - Cookie padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C10 - Cookie adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C20 - Cookie adicionado de 20% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C30 - Cookie adicionado de 30% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C40 - Cookie adicionado de 40% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; C50 - Cookie adicionado de 50% de farinha de casca de maracujá ou abacaxi.

Tabela 7: Parâmetros microbiológicos dos cookies padrão, adicionados de FCM e FCA.

Tratamentos	Tipos de micro-organismos		
	Coliformes totais	<i>Salmonella, sp</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
CP	Ausente	Ausente	Ausente
CA10%	Ausente	Ausente	Ausente
CA20%	Ausente	Ausente	Ausente
CA30%	Ausente	Ausente	Ausente
CA40%	Ausente	Ausente	Ausente
CA50%	Ausente	Ausente	Ausente
CM10%	Ausente	Ausente	Ausente
CM20%	Ausente	Ausente	Ausente
CM30%	Ausente	Ausente	Ausente
CM40%	Ausente	Ausente	Ausente
CM50%	Ausente	Ausente	Ausente

CP - Cookie padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; CA10 - Cookie adicionado de 10% de farinha de casca de abacaxi; CA20 - Cookie adicionado de 20% de farinha de casca de abacaxi; CA30 - Cookie adicionado de 30% de farinha de casca de abacaxi; CA40% - Cookie adicionado de 40% de farinha de casca de abacaxi; CA50% - Cookie adicionado de 50% de farinha de casca de abacaxi. CP - Cookie padrão, sem adição de farinha de casca de maracujá ou abacaxi; CM10% - Cookie adicionado de 10% de farinha de casca de maracujá; CM20% - Cookie adicionado de 20% de farinha de casca de maracujá; CM30 - Cookie adicionado de 30% de farinha de casca de maracujá; CM40% - Cookie adicionado de 40% de farinha de casca de maracujá; CM50% - Cookie adicionado de 50% de farinha de casca de maracujá.

Os resultados das análises microbiológicas dos cookies, apresentaram ausência de todos os micro-organismos analisados (coliformes totais, *Salmonella, sp.*, *Staphylococcus aureus*), assim, os resultados sugerem que o produto se encontra apto para o consumo, estando dentro da legislação vigente, demonstrando que foram adotados procedimentos de higiene adequados durante todo processo de elaboração do produto (BRASIL, 2001).

4. CONCLUSÃO

Ao término deste trabalho foi possível perceber que é possível elaborar um novo produto com o reaproveitamento de resíduos orgânicos, os quais tiveram resultados significantes com vitamina C e compostos bioativos. Onde tanto as farinhas quanto os cookies apresentaram valores altos de compostos fenólicos, carotenóides totais e vitamina C, de forma que os cookies adicionados de FCA se sobressaiu, mostrando ser um produto rico como antioxidante natural, podendo prevenir uma série de doenças crônicas, além de proporcionar um menor descarte incorreto de resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAM. Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca. **Biscoitos com qualidade e crocância**, Paraná, v.1, n.3, 2003.

ABUD, A. K. S.; SANTOS, M. N.; SILVA, R. P. Obtenção da Farinha da Semente da Jaca: Estudo de sua Viabilidade em Substituição à Farinha de Trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador. Jaboticabal: SBF. v.3, p. 1069-069, 1994.

ANDO, N.; POSTAL, C.; COUTINHO, R. M. Elaboração de cookie diet com farinha de casca de maracujá-amarelo. In: **Encontro anual de iniciação científica**. Guarapuava. Anais...: Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2007.

AQUINO, A.C.M.S.; MÓES R.S; LEÃO,K.M.M.; FIGUEIRADO, A.V.D; CASTRO, A.A. Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola. **Revista Instituto Adolfo Lutz**,v. 3, p. 379-386, 2010.

AZEVEDO, A.V.S.; RIBEIRO, M.V.S.; FONSECA, M.T.S.; GUSMÃO, T.A.S.; GUSMÃO,R.P. Avaliação física, físico-química e sensorial de cookies enriquecidos com farinha de açaí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, p.49-54, 2015.

BANERJEE, R.; CHINTAGUNTA, A. D.; RAY, S. A cleanerandeco-friendlybioprocess for enhancingreducing sugar productionfrompine Apple leafwaste. **Journal of Cleaner Production**, v.149, n. 15, p. 387-395, 2017.

BANERJEE, S.; RANGANATHAN, V.; PATTI, A.; ARORA, A. Valorização de resíduos de abacaxi para fins alimentares e terapêuticos. **Tendências em Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 82, n. 2, p. 60-70, 2018.

BARIKA, S.; PAUL, K. K. Potential reuse ofkitchenfoodwast. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, v.5, n. 3, p. 196-204, 2017.

BENNEMANN, G. D.; BOTELHO, R. V.; TORRES, Y. R.; CAMARGO, L. A.; KHALIL, N. M.; OLDONI, T. L. C.; SILVA, D. H. Compostos bioativos e atividade antirradicalar em farinhas de bagaço de uvas de diferentes cultivares desidratadas em liofilizador e em estufa. **Brazillian Journal of Food Technology**, v. 21 n. 2, p. 2-10, 2018.

BOTELHO, L.; CONCEIÇÃO, A.; CARVALHO, C.V. Caracterização de fibras alimentares da casca e cilindro central do abacaxi 'smoothcayenne'. **Ciências agrotecnologia**, v.26, n.2, p.362-367, 2002.

BRASIL, RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1ae52c0047457a718702d73fbc4c6735/RDC_263_2005.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 25 maio 2019.

BRASIL. **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Estabelece regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em :<<http://www.anvisa.org.br>>Acesso em 05 julho de 2019.

CHOON Y. CHEOK, C.Y.; ADZAHAN, N. M.; RAHMAN, R. A.; ABEDIN, N. H. Z.; HUSSAIN, H.; SULAIMAN R.; CHONG, G. H. Current trends of tropical fruit waste utilization. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v.58, n.3, p. 335-361. 2018.

CLERICE, M. T. P. S; OLIVEIRA, M. E. Qualidade física, química e sensorial de biscoitos tipos cookies elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 2, p. 139-146, 2013.

COELHO, E. M; AZÊVEDO, L. C; UMSZA-GUEZ, M. A. Frutos do Maracujá: importância econômica e industrial, produção, subprodutos e prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, v.9, n.3, p.347-361, 2016.

CÓRDOVA, K. R. V.; GAMA, T. B.; WINTER, C. M. G.; NETO, G. K.; FREITAS, R. J. S. Características físico-químicas da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis Flavicarpa Degener*) obtida por secagem. **B. CEPPA**, v. 23, n. 2, p. 221-230, 2005.

COSTA, J. N.; SOARES, D. J.; CARNEIRO, A. P. G.; MOURA, S. M.; RODRIGUES, C. S.; FIGUEREDO, R. W. Composição centesimal e avaliação sensorial de biscoito tipo cookies acrescido de maracujá em pó. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.14, n.2, p.143-147, 2012.

DAMIANI, C.; VILAS BOAS E. V. B.; SOARES JUNIOR M. S., CALIARI M., PAULA M. L., ASQUIERI E. R. Avaliação química de geleias de manga formuladas com diferentes níveis de cascas em substituição à polpa. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33 n.1, p.177-184, 2009.

DIAS, L.G. **Aproveitamento da casca do maracujá em formulações de bebidas lácteas saborizadas com boca boa (*Buchenavia tomentosa*) e pera do cerrado (*Eugenia Klotzchianaberg*)**. 2016. 97 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio verde, Rio verde, 2016.

EMBRAPA. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF, 2013.

ERKEL, A.; ÁVILA, C. A.; ROMEIRO, M. M.; SANTOS, E. F.; SARMENTO, U. C.; NOVELLO, D. Utilização da farinha de casca de abacaxi em cookies: caracterização físico-química e aceitabilidade sensorial entre crianças. **Revista Uniabeu**, v.8, n.19, p. 272-288, 2015.

FEDDERN, V.; DURANTE, V. V. O.; MIRANDA, M. Z.; MELLADO, M. L. M. S. Avaliação física e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farelo de trigo e arroz. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 14, n. 4, p. 267-274, 2011.

FENNEMA, O. R. **Química de los alimentos**. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 2000. p. 19-110.

FERREIRA, E. A.; SIQUEIRA, H. E.; VALEIRO, E. V. B.; STAHL, V. H.; OLIVEIRA, A. R. Compostos bioativos e atividade antioxidante de frutos de cultivares de abacaxizeiros, **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.38, n.3, p.138-146, 2016.

FILHO, G. C. N.; RONCATTO, G.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C.; MALHEIROS, E. B. Desenvolvimento e Produção das Plantas de Maracujazeiro-Amarelo Produzidas Por Enxertia Hipocotiledonar Sobre Seis Porta-Enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.2, p.527-534, 2010.

FONSECA, R.S.; SANTO, V.R.; SOUZA, G.B.; PEREIRA, C.A.M. Elaboração de barra de cereais com casca de abacaxi. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.61, n.2, p.216-223, 2011.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. Ed. Atheneu, 8.ed, 230 p., 1989.

FREIRE, L.S; FREITAS, A. K. N; PAZ, M. J. M; PIRES, R. M. C. Determinação de pH e atividade de água em farinha de casca de maracujá amarelo (*Passirola edulis f. flavicarpa*). **5º Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação e Saúde**.

FONSECA, S. R.; SANTO, R. V.; SOUZA, B. G.; PEREIRA, M. A. C. Elaboração de barra de cereais com casca de abacaxi. **Revista Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 61, n. 2, p. 216-223, 2011.

GONÇALVES, N.B.; CARVALHO, V.D. de. Características da fruta. In: GONÇALVES, N.B. Abacaxi: pós-colheita. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. 2000. cap. 2, p.13-27 (Frutas do Brasil, 5).

GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS, A. S.; MENDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p.825-827, 2005.

GUTKOSKI, L. C.; IANISKI, F.; DAMO, T. V.; PEDÓ, I. Biscoitos de aveia tipo “cookie” enriquecidos com concentrado de β -glicanas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 10, n. 2, p. 104-110, 2007.

HANANI, Z. A. N.; HUSNA, A. B. A.; SYAHIDA, N.; KHAIZURA, M. A. B.; JAMILAH, B. Efeito de diferentes cascas de frutas sobre as propriedades funcionais de filmes de bicamada de gelatina / polietileno para embalagem ativa. **Food Packaging and Shelf Life**, v. 18, n. 3, p. 201-211, 2018.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 4º Ed, São Paulo, IV – IAL, 2004.

ITAL. Instituto de Tecnologia de Alimentos. Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas, 1994.

ISHIMOTO, F. Y; HARADA; HARADA, A. I; BRANCO, I. G; CONCEIÇÃO, W. A. S; COUTINHO, M. R. Aproveitamento alternativo da Casca do Maracujá-Amarelo (*Passirola edulis f. var. flavicarpa Deg.*) para produção de Biscoitos. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 9, n.2, 2007.

KOPPER, A. C.; SARAVIA, A. P. K.; RIBANI, R. H.; LORENZI, G. M. A. C. Utilização tecnológica da farinha de bocaiúva na elaboração de biscoitos tipo cookie. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 3, p. 463-469, 2009.

MACAGNAN, F. T.; SANTOS, L. R.; ROBERTO, B. S.; MOURA, F. A.; BIZZANI, M.; SILVA, L. P. Propriedades biológicas de bagaço de maçã, bagaço de laranja e casca de maracujá como fontes alternativas de fibra alimentar. **Carboidratos Bioativos e Fibra Alimentar**, v. 6, n. 1, p. 1-6, 2015.

MACAGNAN, F. T. **Potencial Tecnológico e Nutricional de Subprodutos do Processamento de Frutas**, Santa Maria, RS, Brasil 2013.

MADRONA, G. S.; ALMEIDA, A. M. Elaboração de biscoitos tipo cookie à base de okara e aveia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 17, p. 61-72, 2008.

MARTIN, J.G.P., JÚNIOR, M.D.M., ALMEIDA, M.A., SANTOS, T., SPOTO, M.H.F. Avaliação sensorial de bolo com resíduo de casca de abacaxi para suplementação do teor de fibras. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 14, n. 3, p. 281-287, 2012.

MATIAS, M. F. O.; OLIVEIRA, E. L.; MARGALHÃES, M. M. A.; GERTRUDES, E. Use of fibers obtained from the cashew (*Anacardium occidentale, L*) and guava (*Psidium guajava*) fruits for enrichment of products. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 8, p.143-150, 2005.

MAURO, A. K; SILVA, V. L.M; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com Farinha de Talo de Couve (FTC) e Farinha de Talo de Espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 3, p.719-728, 2010.

MELETTI, L.; MOLINA, M. Maracujá: produção e comercialização. Campinas: [s. n.] 1999, 64 p.

MENDES, B. A. B. **Obtenção, caracterização e aplicação de farinha das cascas de abacaxi e de manga**. 2013. 77f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2013.

MORAIS, S.M; CAVALCANTI, E. S. B; COSTA, S. M. O; AGUIAR, L. A. Ação antioxidante e condimentos de grande consumo no Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 19, n.1, p. 315-320, 2009.

MORENO, J. S. **Obtenção, caracterização e aplicação de farinha de resíduos de frutas em cookies**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2016.

OLIVEIRA, C. F. D.; PINTO, E. G.; REZENDE, P. L. R. Compostos Bioativos de extratos de pequi de diferentes regiões do cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25; p. 1799, 2017.

OLIVEIRA, L. F.; NASCIMENTO, M. R. F.; BORGES, S. V.; RIBEIRO, P. C. N.; RUBACK, V. R. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*passiflora edulis f. Flavicarpa*) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 33, n. 3, p. 259-262, 2002.

OLIVEIRA, A. S. B. **Estudo da secagem de casca de abacaxi visando desenvolvimento de chá a partir do produto seco**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2014.

PANDEY, B. K.; VYAS, S.; PANDEY, M.; GAUR, A. Characterisation of municipal solid waste generated from Bhopal. **Current Science Perspectives**, v.2, n.3, p. 52-5, 2016.

PIOVESANA, A.; BUENO, M. M.; KLAJN, V. M. Elaboração e aceitabilidade de biscoitos enriquecidos com aveia e farinha de bagaço de uva. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 1, p.68-72, 2013.

PITA, J. S.L. Dissertação de mestrado em Engenharia de Alimentos. Caracterização físico-química e nutricional da polpa e farinha da casca de maracujazeiro do mato e amarelo. p.80, 2012.

PIRES, M. de M.; GOMES, A. D. A. S.; MIDDLEJ, M. M. B. C.; SÃO JOSÉ, A. R.; ROSADO, P. L.; PASSOS, H. D. B. Caracterização do mercado de maracujá. In: Pires M de M, São José AR & Conceição AO (Eds.) Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade. p.21– 67. 2011.

PODSEDEK, A. Natural antioxidant and antioxidant capacity of Brassica vegetables: A review. **LWT-Food Science Technology**, v. 40, p. 1-11, 2007.

RUGGIERO, C. **Colheita**. In: Ruggiero, C. Maracujá. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987, p. 167-172.

SÃO JOSÉ, A. R.; PIRES, M. M. **Aspectos gerais da cultura do maracujá no Brasil**. In: Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade. In: Pires M de M, São José AR & Conceição AO (Eds.) Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade. p.13 – 19. 2011.

SAMPAIO, I. S.; FERST, E. M.; OLIVEIRA, J. C. C. A ciência na cozinha: reaproveitamento de alimentos - nada se perde tudo se transforma. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 4, p. 60-69, 2017.

SANTANA M.F.S, SILVAE.F.L. Elaboração de biscoitos com farinha de albedo de maracujá. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. Embrapa Amazônia Oriental. (Comunicado Técnico, 194). CPATU (FL 10768 UMT); 2007.

SANTANA, A.F.; OLIVEIRA, L. F. Aproveitamento da Casca de Melancia (*Curcubitacitrullus, Shrad*) na Produção Artesanal de Doces Alternativos. **Alimentos e Nutrição**, v. 16, n.1, p.363-368, 2005.

SANTOS, F. A triste situação do desperdício de alimento. Disponível em: <http://desperdiciozero.blogspot.com.br/2008/02/triste-situacao-do-desperdicio.html>. Acesso em: 20 mar. 2019.

SÃO JOSÉ, A. R.; FERREIRA, F. R.; VAZ, R. L. A cultura do Maracujá no Brasil Jabotical: Funep, 1991, 46p.

SAURA-CALIXTO, J.; PÉREZ-JIMÉNES, F. Fruitpeels as sources of non-extractable polyphenols or macromolecular antioxidants: Analysis and nutritional implications. **Food Research International**, v. 111, n.13, p. 148-152, 2018.

SILVA, M. R.; SILVA, M. S.; MARTINS, K. A.; BORGES, S. Utilização tecnológica dos frutos de jatobá-do-cerrado e de jatobá-da-mata na elaboração de biscoitos fontes de fibra alimentar e isentos de açúcares. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 2, p. 176-182, 2001.

SILVA, S. R.; PINTO, E. G.; SOARES, D. Biscoito tipo cookie de farinha de amêndoa de pequi. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15. n. 27; p.1401, 2018.

SILVA, M. L. C; COSTA, R. A; SANTANA, A. S; KOBLITZ, M. G. B.Compostos fenólicos, carotenóides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, p. 669-682, 2010.

SOUZA, M. L.; RODRIGUES, R. S.; FURQUIM, M. F. G.; EL-DASH, A. A. Processamento de “cookies” de Castanha-do-Brasil. **Boletim do CPPA**, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 381-390, 2001.

VERNAZA, G.V. et al. Addition of green banana flour to instant noodles: Rheological and technological properties. **Ciências e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1157-1165, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141370542011000600016> . Acesso em: 02 jul. 2019.

SOBRINHO, I. S. B. **Propriedades nutricionais e funcionais de resíduos de abacaxi, acerola e cajá oriundos da indústria produtora de polpas**. (Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, 2014.

ANEXO 1
SUBMISSÃO DO ARTIGO

Prezados pesquisadores:

Confirmo o recebimento do artigo científico:

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE COOKIES COM FARINHA DO RESÍDUO DE ABACAXI PÉROLA E MARACUJÁ RUBI DO CERRADO

O artigo recebido será encaminhado aos avaliadores e o parecer deverá ser emitido até o dia 15/11/2019

A Comissão Editorial e Científica poderá tomar as seguintes deliberações:

- a) Reprovar o trabalho sem observações, nos casos de plágio ou péssima qualidade técnica.
- b) Reprovar o trabalho com observações que são informadas aos autores que terão a oportunidade de adequar o trabalho, nos casos de erro no uso de normas da ABNT ou falhas de pequeno comprometimento.
- c) Aprovar o trabalho.

Atenciosamente,

Profa. Msc. Ivonete Parreira
Presidente da Comissão Editorial e Científica

ANEXO 2

EDITAL, NORMAS, MODELO DE AUTORIZAÇÃO E CHECK-LIST PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS PARA A EDIÇÃO nº 29/2019

1. EDITAL PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

Este edital apresenta as normas para submissão de trabalhos a serem publicados na **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, edição N°29/2019.

A Formatação incorreta, a grafia incorreta de referências e demais solicitações de normas que não forem atendidas implica em RECUSA SUMÁRIA do artigo. Por gentileza leia atentamente as regras, siga modelo de artigo já publicado no endereço: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2018B/AGRAR/a%20bovinocultura.pdf>

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

1) Forma de apresentação: O artigo científico, relato de caso ou revisão bibliográfica deverá ser apresentado de forma completa

– Digitado em formato DOC (**não sendo aceito formato DOCX, PDF ou outro**), contendo Título, nome(s) completo(s) do(s) autor(es) (sem abreviações), e-mail do autor correspondente somente incluindo instituição de origem, cidade e país.

2) O trabalho deve ter:

- resumo em língua portuguesa (centralizado)
- palavras-chave escrita em negrito e caixa alta (palavras em ordem alfabética, no mínimo três palavras)

- título em língua estrangeira (negrito, caixa alta, centralizado)

- resumo em língua estrangeira (abstract), palavras-chave em língua estrangeira (keywords).

-O resumo deve ter o máximo de 250 palavras.

USO DE REFERENCIAS: CITAÇÕES

*Citações (ABNT), sobre caixa baixa ou ALTA: *Citação no início ou meio de frase (ano) - caixa baixa; CITAÇÃO NO FINAL DE FRASE (ano) - CAIXA ALTA.

Exemplos:

Se um autor: Vieira (2012) ou (VIEIRA, 2012);

Exemplo;

De acordo com Vieira (2012) a vacinação deve ser realizada até os cinco anos de idade. **OU** A vacinação deve ser realizada até os cinco anos de idade (VIEIRA, 2012)

Se dois autores: Keller e Karmelli (1974) ou (KELLER; KARMELLI, 1974);

Exemplo:

De acordo com Keller e karmelli (1974) o estágio larval ocorre aos 7 dias. **OU** : O estágio larval ocorre aos 7 dias (KELLER ; KARMELLI, 1974)

Se três ou mais autores: Vieira et al. (2011) ou (VIEIRA et al., 2011).

Exemplo:

Conforme verificado por Vieira et al. (2011) as incidências temporais são sazonais. **OU**; As incidências temporais são sazonais (VIEIRA et al., 2011)

Na lista de Referências só colocar et al. *após* **quinto autor** e os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados. Incluir DOI quando o periódico possuir este número, aqueles que não tem DOI colocar apenas o endereço eletrônico do documento.

3) O número de palavras-chave e os respectivos keywords deverão ser três.

4) **O artigo científico regular deve apresentar as seções: introdução, objetivos (que podem estar inseridos na introdução), material e métodos, resultados e discussão, conclusão (se for o caso), agradecimentos (se houver) e referências.**

A revisão bibliográfica deve possuir as seguintes seções: introdução, tópicos diversos escolhidos pelos autores, considerações finais, agradecimentos (se houver) e referências.

O relato de caso deve apresentar: introdução, Relato de caso, Resultados e discussão, conclusão.

A formatação seguirá as normas de

- corpo do texto justificado
- espaçamento simples entre linhas
- margem superior e esquerda de 3 cm, margem inferior e direita de 2 cm
- O texto deve ter no mínimo 7 (sete) páginas e com limite máximo de 15 para relatos de caso e artigos científicos, incluindo a lista de referências neste número de páginas.

- Revisões de literatura **NÃO** devem apresentar número de páginas inferior a 15, isto inclui a lista de referências.

- papel tamanho A4, com fonte Arial tamanho 12

- **NÃO NUMERAR** nem linhas, nem páginas do documento.

5) Inserção de Tabelas e Figuras deverá ser feita imediatamente após a chamada no texto. As figuras deverão ser apresentadas em formato jpg, com resolução mínima de 300 dpi. Orientamos para que o trabalho tenha preferencialmente tamanho máximo de 1.000Kb.

- As figuras devem informar a FONTE.

- O cabeçalho da Tabela deve vir acima da Tabela (NORMA ABNT)

- A descrição da Figura deve vir abaixo da Figura. Para mais detalhes a respeito da formatação de Tabelas e Figuras consultar trabalhos já publicados no periódico (NORMA ABNT)

6) As situações não previstas devem seguir o que é determinado pelas normas da ABNT.

7) São aceitos trabalhos nos idiomas: **português, espanhol e inglês.**

8) São aceitos artigos nas formas:

a - **Pesquisa científica com resultados;**

b - **Estudo de caso;**

c - **Revisão Bibliográfica;**

10) TRABALHOS QUE NÃO ESTIVEREM DENTRO DA FORMATAÇÃO INDICADA NO EDITAL SERÃO RECUSADOS SUMARIAMENTE.

10) As submissões de trabalhos devem ser feitas durante o período de vigência do edital, obedecendo às regras do mesmo.

12) Trabalhos resultantes de pesquisa com pessoas ou animais devem informar o parecer do comitê de ética e número de registro. (Esta informação pode ser enviada anexa ao trabalho)

13) Orientações para desenvolvimento do texto:

- Trabalho científico deve ser escrito de forma impessoal, não usem textos em terceira pessoa.

- Referências no texto devem constar na lista final e vice-versa.

- **NÃO SÃO ACEITOS ARTIGOS DE OPINIÃO.**

- Todos os artigos submetidos recebem resposta dos avaliadores e orientações para que os autores possam melhorar seus trabalhos (quando for o caso).

14) As referências deverão ser apresentadas em ordem alfabética, não numeradas e com um espaço entre as mesmas.