



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

BRUNA MELO DOS SANTOS

**QUALIDADE DE COLORÍFICOS DE URUCUM PRODUZIDOS E
COMERCIALIZADOS NO ESTADO DA PARAÍBA**

JOÃO PESSOA-PB

2016

BRUNA MELO DOS SANTOS

**QUALIDADE DE COLORÍFICOS DE URUCUM PRODUZIDOS E
COMERCIALIZADOS NO ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial, para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do curso de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Campus V, João Pessoa.

Orientador: Prof.^a Dr.^a. Carolina Lima Cavalcanti de Albuquerque.

JOÃO PESSOA-PB

2016

S231q Santos, Bruna Melo dos.

Qualidade de coloríficos de urucum produzidos e comercializados no Estado da Paraíba. [recurso eletrônico] / Bruna Melo dos Santos. -- 2016.
49 p. : il. color. + CD.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Orientador: Dra. Carolina Lima Cavalcanti de Albuquerque.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Tecnologia de Alimentos) – CTDR/UFPB.

1. Bixa orellana. 2. Urucum – Processo produtivo. 3. Colorífico. 4. Rotulagem - Análise. I. Albuquerque, Carolina Lima Cavalcanti de. II. Título.

CDU: 633.863

BRUNA MELO DOS SANTOS

**QUALIDADE DE COLORÍFICOS DE URUCUM PRODUZIDOS E
COMERCIALIZADOS NO ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Universidade Federal da
Paraíba, como parte das exigências para
a obtenção do título de Tecnólogo de
Alimentos.

João Pessoa, 14 de Junho de 2016.

BANCA EXAMINADORA



Prof.a Dr.a Carolina Lima Cavalcanti de Albuquerque
Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFPB



Prof. Dr. João Paulo de Sousa Prado
Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFPB



Prof.a MSc. Cristiane Viegas Brandão Grisi
Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFPB

Aos meus pais pelo exemplo de seres humanos dignos e trabalhadores e por estarem do meu lado em todos os momentos da vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por todas as bênçãos derramadas sobre minha vida e por sempre ter me dado força e sabedoria para seguir em frente em meio às dificuldades.

Aos meus Pais Alda Célia e José Carlos por todo amor e incentivo que sempre me deram, não medindo esforços para que este sonho se tornasse realidade e aos meus irmãos Mauricio, Ana Carla e Bruno por estarem sempre me apoiando em todos os momentos da minha vida.

Ao meu namorado Douglas, por toda paciência, amor e carinho que teve comigo durante esses quatro anos e pelo apoio e incentivo em todos os momentos.

A minha prima Francielly por toda ajuda desde o início da minha graduação até hoje, e a todos os meus familiares que sempre me incentivaram muito a prosseguir nos estudos.

A minha querida orientadora professora Dr^a Carolina Lima Cavalcanti de Albuquerque, por sua brilhante orientação, pelas oportunidades durante a graduação e por todo incentivo que sempre me deu.

Aos professores João Paulo Prado e Fernanda Vanessa Gomes da Silva por estarem desde o início incentivando e aconselhando a não desistir.

A professora Fabiola Ângelo pela primeira oportunidade na graduação e por tudo que me ensinou em microbiologia de alimentos e a todos os professores do CTDR que são exemplos de profissionais dedicados e competentes.

Aos amigos e técnicos dos laboratórios de físico-química e microbiologia de Alimentos: Cláudia, Aline Gouveia, Larissa, Wilma e Poliana, por toda ajuda na realização deste trabalho e por compartilharem vários momentos agradáveis e por vezes angustiantes dentro dos laboratórios, obrigada por tudo.

Ao técnico do laboratório de tecnologia de alimentos Diógenes e ao aluno Kelvin por todo apoio na análise de proteínas.

As minhas amigas do projeto proext de revitalização da cadeia produtiva do urucum. Andressa, Kiscya, Jéssica e Simone pela amizade e pela grande ajuda na execução deste trabalho.

Aos grandes amigos que fiz durante a graduação, Aline, José Carlos (Júnior), Regina, Luanna, Priscila, Nielson, Isis, Leticia e Polyana, pelos momentos de descontração, pelo apoio e ajuda nos finais de período, por todos os momentos que compartilhamos juntos, jamais me esquecerei de vocês.

Meus sinceros agradecimentos

*“Nunca deixe ninguém dizer que
você não pode fazer alguma coisa.
Você tem um sonho, têm que correr
atrás dele. As pessoas não conseguem
vencer e dizem que você também não
vai vencer. Se quiser alguma coisa,
corre atrás”.*

Á procura da felicidade

SANTOS, B.M. Qualidade dos coloríficos de urucum produzidos e comercializados no estado da Paraíba. 2016. Trabalho de conclusão de curso- Curso de Tecnologia de Alimentos- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

RESUMO

No Brasil, a cultura do urucum (*Bixa Orellana L.*) e sua produção são destinadas à comercialização dos grãos moídos para a produção de coloríficos e dos corantes naturais. O colorífico é um condimento amplamente utilizado na culinária brasileira. Apesar dos coloríficos de urucum apresentar um processo de produção simples, o que se tem observado é a falta de padronização e controle de qualidade que são exigidos pela legislação vigente. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos coloríficos produzidos no Estado da Paraíba, de acordo com as normas de qualidade estabelecidas pelos órgãos competentes e o processo de produção. Foram realizadas análises de rotulagem, confrontando as informações contidas nas embalagens com a legislação vigente brasileira, análises físico-químicas, microbiológicas e instrumentais para Atividade de água. Foram encontradas inconformidades nos rótulos com as seguintes resoluções: RDC 360/03, RDC 359/03 e a RDC 259/02; as inconformidades foram evidenciadas na designação do produto, nos ingredientes, no número de lote e nos valores de porção e medida caseira. Nas composições químicas das amostras foram encontradas grandes variações nos teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e carboidratos que são consequências do processo de produção adotado e dos ingredientes utilizados na formulação. As amostras de coloríficos artesanais e de pequenas indústrias foram as que apresentaram maiores valores de contaminação microbiana. Neste trabalho, ficou comprovado que existe falta de padronização e de controle de qualidade exigido pela legislação na fabricação dos coloríficos de urucum produzidos na Paraíba.

Palavras chaves: Colorífico; rótulo; legislação; formulação; processo produtivo

SANTOS, B.M. Quality of produced annatto spice and marketed in the state of Paraíba. 2016. Job Completion course- Food- Technology Course Federal University of Paraíba, João Pessoa.

ABSTRACT

In Brazil, the culture of the annatto (*Bixa Orellana L.*) and its production are addressed the trading of ground seeds to produce colorific and natural dyes. The colorific is a condiment widely used in Brazilian cookery. Although the annatto colorific presents a simple production process, what it has been observed is the lack regarding the patterning and quality control that are need according to the current legislation. In this way, this study has been done to evaluate the colorific quality produced in the State of the Paraíba, according to the established rule by the responsible organs and its production process. Labeling analysis have been done, to compare the information presents in the packaging to current Brazilian legislation, physicochemical analysis, microbiological and instrumental for water activity. Inconsistency have been found in labels regarding the following resolutions: RDC 360/03, RDC 359/03 and the RDC 259/02; the inconsistency have been visible in product designation, in ingredients, in lot number and in the portion values and homemade measuring. In the samples chemical compositions have been found great variation in the moisture content, ashes, protein, lipids and carbohydrates that are consequences of the production process adopted and ingredients used in its conception. The handmade and small factories colorific samples were which shown the greatest microbial contamination values. In this paper, has been verified that there is a lack regarding the patterning and quality control that it is need by the legislation in annatto manufacturing produced in Paraíba.

Keywords: Colorific; label; legislation; formulation; productive process.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Urucum (<i>Bixa Orellana</i> L)	13
Figura 2 - Frutos do urucuzeiro (Cachopa)	14
Figura 3 - Cápsulas de urucum mudando a coloração no processo de secagem	15
Figura 4 - Estrutura da bixina e norbixina.....	17
Figura 5- Processo de produção da amostra ACIG 1.	27
Figura 6- Processo de produção da amostra ACIG 2	28
Figura 7- Processo de produção das amostras ACIP 1 e ACIP 2	28
Figura 8 – Processo de produção da amostra ACART 1	29
Figura 9- Processo de produção da amostra ACART 2	30
Figura 10 - Porcentagem dos rótulos de coloríficos de urucum produzidos e comercializados na Paraíba, que apresentaram inconformidade com as resoluções RDC 360/2003, RDC 359/2003, RDC 259/2002, RDC 27/10 e Lei Federal 10.674 de 2003.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Resultado da composição química das amostras de coloríficos de urucum	31
Tabela 2- Resultados da atividade de água (AW) presente nas amostras de coloríficos	33
Tabela 3- Análise da conformidade dos dados de rotulagem com a legislação brasileira vigente.....	35
Tabela 4- Determinação de coliformes (35 ^a C e 45°C) e Salmonella spp. nas amostras de coloríficos	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 O Urucum (<i>Bixa Orellana L</i>).....	13
3.2 Corantes Naturais de Urucum e sua Aplicação na Indústria.....	16
3.3- Processos de Produção dos Coloríficos de Urucum	18
3.4-Qualidade dos Coloríficos de Urucum	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 Obtenção das Amostras.....	22
4.2 Análises de Composições Químicas dos Coloríficos.....	22
4.3 Análise de Rotulagem dos Coloríficos.....	24
4.4 Determinação Instrumental da Atividade de água (aw).....	25
4.5 Análise estatística.....	25
4.6 Análises Microbiológicas.....	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1 Processos de Produção das Amostras de Coloríficos.....	27
5.2 Composição Química dos Coloríficos	31
5.3 Atividade de água (Aw) dos Coloríficos.....	33
5.4 Análise dos Rótulos das embalagens das Amostras de Coloríficos.....	33
5.5 Resultados das Análises Microbiológicas de Coloríficos	36
6 CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE I	42

INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura do urucuzeiro (*Bixa Orellana L.*) e sua produção são destinadas à comercialização dos grãos moídos para a produção de coloríficos ou colorau e para a produção dos corantes denominados bixina, norbixina e nobixato (FABRI et al., 2015). O colorau é um pó fino de cor vermelho-alaranjado, de odor e sabor próprios, de ação conservante, utilizado como componente indissociável de inúmeros pratos da culinária brasileira (MARCADANTE, 2001).

No Brasil, em 2012, a produção de urucum foi de 11.750 toneladas, e o maior produtor foi a região Sudeste com 63%, seguido das regiões Norte e Nordeste (IBGE, 2012). Para essas regiões do país, a cultura do urucuzeiro é de grande importância porque 78,2 % do seu cultivo têm origem na agricultura familiar (FRANCO, 2007).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) permite o uso dos carotenoides de urucum em diversos produtos alimentícios, no entanto, para a produção dos coloríficos, um tempero amplamente utilizado nas regiões Norte e Nordeste, as sementes são mais utilizadas. Essa produção de coloríficos vem sendo realizada por métodos caseiros e industriais, como acontece nos estados de São Paulo e da Paraíba (FERREIRA, 2011).

Apesar dos coloríficos de urucum apresentar um processo de produção simples, o que se tem observado é a falta de fiscalização dos órgãos competentes, na padronização e controle de qualidade que são exigidos pela legislação vigente (FERREIRA, 2011; SANTOS, 2015).

Um dos maiores problemas observados na produção do colorífico pela fabricação artesanal ou industrial é a contaminação causada por microrganismos. Esta contaminação é decorrente em grande parte do beneficiamento das sementes de urucum (CARVALHO, 2012). Durante o processo de fabricação, devem ser tomados muitos cuidados, para garantir a qualidade do produto final sem riscos de contaminação. Esses cuidados envolvem a seleção de matéria-prima de boa qualidade e cuidados na secagem e na higiene, durante a manipulação das sementes (SOUZA E SÃO JOSÉ, 2009).

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade dos coloríficos de urucum produzidos no estado da Paraíba, através da legislação vigente brasileira e do processo de produção, visando alertar a população e os produtores de coloríficos sobre os principais problemas encontrados na padronização, na identidade e na qualidade desses produtos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a qualidade dos coloríficos de urucum produzidos no Estado da Paraíba, de acordo com as normas de qualidade estabelecidas pelos órgãos competentes e o processo de produção.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a adequação dos rótulos de coloríficos de urucum segundo a legislação vigente brasileira;
- Avaliar a qualidade das amostras dos coloríficos através de análises instrumentais, físico-químicas e microbiológicas;
- Acompanhar o processo de produção das amostras de coloríficos de urucum estudadas e verificar sua influência no produto final;
- Verificar as falhas existentes no processo de produção dos coloríficos e, a partir desses dados, estimular as empresas a melhorarem a qualidade de seus produtos.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 O Urucum (*Bixa Orellana* L)

A *Bixa Orellana* L (urucum) é um arbusto perene, que pertencente à família Bixaceae, originário da América tropical, as sementes apresentam em sua película externa um carotenoide avermelhado denominado “bixina” e que cresce espontaneamente, nas diferentes regiões geográficas do Brasil, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, onde seu cultivo é mais difundido (Figura 1) (SANTANA, 2006).



Figura 1 - Urucum (*Bixa Orellana* L)
Fonte: Autor

O nome popular “urucum” tem origem na palavra tupi “uruku”, que significa “vermelho” (EMBRAPA, 2009). Das sementes de urucum, tribos indígenas, brasileiras e peruanas, removem um pigmento vermelho usado como corante, protetor de pele e repelente de insetos (BARBOSA FILHO, 2006).

De acordo com Franco (2002), o urucum apresenta a seguinte classificação botânica no reino vegetal:

Subdivisão: Angiosperma

Classe: Dicotiledoneae

Ordem: Parietales

Sub- Ordem: Cistianeae

Família: Bixaceae

Espécies: *Bixa Orellana* L. (tipo mais cultivado), *Bixa arbórea*, *Bixa Americana*, *Bixa urucurana*, *Bixa purpúrea*, *Bixa upatensis*, *Bixa tinetoria*, *Bixa oviédi*.

As plantas apresentam um sistema radicular do tipo pivotante, contendo um eixo principal, onde a partir deste eixo brotam, lateralmente, ramificações secundárias e terciário.

O seu caule é lenhoso e relativamente reto, de onde partem vários ramos que formam uma copa de aspecto bem frondoso. As folhas se predem a superfície dorsal e ventral dos ramos, de forma alternada; são inteiras, apresentam nervuras longas e possuem coloração verde. As flores, grandes e na cor branca ou em várias tonalidades são emitidas praticamente durante todo ano, no entanto, com maior intensidade em duas épocas (junho/julho e novembro/ dezembro – Nordeste), definindo as safras da planta, normalmente, a abertura das flores ocorre primeiramente na parte inferior e depois na porção superior da inflorescência. Nos frutos do urucum denominados de cápsulas ou cachopas, observam-se colorações variadas, desde verde-clara a verde-escura, amareladas ou vermelhas- escuras (Figura 2) (FRANCO et al., 2002).

Os frutos do urucuzeiro (Cápsulas ou cachopas) apresentam espinhos inofensivos, possuem uma forma ovoide e contêm de 2 a 3 carpelos. No seu interior, é encontrada uma média de 30 a 40 sementes (Figura 2) (FRANCO, 2007).



Figura 2 - Frutos do urucuzeiro (Cachopa)

Fonte: Autor

As sementes de urucum são compostas quimicamente de 40 % a 45 % de celulose, de 3,5 % a 5,2 % de açúcares, de 0,3 % a 0,9 % de óleo essencial, de 3 % de óleo fixo, de 4,5 % a 5,5 % de pigmentos, de 13 % a 16 % de proteínas, além de alfa e betacarotenos (EMBRAPA, 2009).

No Nordeste e Sudeste do Brasil, a colheita do urucum é realizada aproximadamente, após 130 dias da abertura da flor, quando é verificado que a maior parte das cápsulas estão secas mudando da cor verde, amarelo e vermelho para castanho ou marrom. No Norte, esse período é de 60 a 80 dias (Figura 3) (FRANCO, 2006).



Figura 3 - Cápsulas de urucum mudando a coloração no processo de secagem
Fonte: <http://echaporapra.blogspot.com.br/p/urucum-e-beneficios.html>

Os cultivos do urucuzeiro estão presentes em quase todo território brasileiro, e representa uma forte renda para pequenos agricultores (SOUZA, 2009). No Brasil em 2012 foram produzidos 11.750 ton, sendo a região sudeste a maior produtora com 4.216 ton onde o Estado de São Paulo liderou com (63%), a região Norte ficou em segundo lugar, com uma produção de 4.093 ton. No nordeste do Brasil, a produção foi de 2.066 ton, cujo maior produtor foi a Bahia, com (55%) seguido da Paraíba, com (28%) (IBGE, 2012).

O urucum é economicamente importante para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, porque 78,2 % do seu cultivo tem origem na agricultura familiar (FRANCO, 2007). A maior parte da produção de urucum oriunda da agricultura familiar é direcionada para a fabricação dos coloríficos popularmente conhecidos como “colorau”, condimento amplamente utilizado na culinária brasileira (SILVIA et al., 2002).

A principal justificativa econômica do urucum constitui-se na utilização das suas sementes como corante-natural para diversos setores industriais, especialmente, de produtos alimentícios (incluindo produtos lácteos, manteiga, margarina, queijos e produtos de panificação), indústrias têxteis, farmacêuticos e de cosméticos (SCOTTER, 2009). No cultivo do urucuzeiro, grande parte das sementes destina-se, em geral, aos mercados nordestinos de coloríficos, e a produção de corantes naturais, para o Sul do País (FRANCO et al., 2002).

O teor de bixina é um dos parâmetros mais relevantes que determina a qualidade das sementes de urucum. A concentração de bixina na semente varia conforme a localização geográfica da cultura, a altitude da área onde são exploradas, as condições climáticas locais e o tipo ou a variedade da planta. Essa concentração pode variar de 1,94 á 5,5 % de bixina na semente ou raramente acima desse percentual (EMBRAPA, 2009).

O preço de venda das sementes de urucum é determinado pelo teor de bixina. Tratando-se de qualidade, para que os grãos de urucum sejam classificados como tipo exportação, eles devem apresentar um teor mínimo de bixina na semente, hoje fixado em 4%.

Esse valor está bem acima dos 2,5% exigidos há 20 anos pelo mercado internacional. Entretanto, a média nacional de teor de bixina nas sementes fica em torno de 3,5% (FABRI et al. , 2015).

Atualmente várias pesquisas estão sendo realizadas, a fim de melhorar a qualidade das sementes de urucum. A Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. (EMEPA) conseguiu desenvolver variedades de plantas de urucum que oferecem mais de 5% de teor de bixina nas sementes, através de melhoramento genético (FRANCO, 2007). Santana (2008) avaliou os efeitos do armazenamento em quatro condições de conservação sobre os teores de bixina das sementes e pode concluir que o armazenamento sobre refrigeração a 10°C foi o que apresentou melhor resultado com relação aos teores de bixina.

3.2 Corantes Naturais de Urucum e sua Aplicação na Indústria

A cor é um atributo que está diretamente relacionado à aceitação de um alimento, sendo um componente fundamental da qualidade que, mesmo altamente subjetivo, induz aos apelos de sabor, de aroma e de textura. Colorir os alimentos, para torná-los mais atraentes, é um método utilizado desde a antiguidade. No Brasil, a cultura do urucum (*Bixa Orellana L*) e sua produção destinam-se à comercialização dos grãos moídos para a produção de colorífico e corantes naturais (FABRI et al. , 2015).

A cor refere-se à percepção humana aos materiais coloridos-vermelho, verde, azul e etc. A maior parte das informações que recebemos nos é transmitida pela visão. Os alimentos têm cor devido a sua capacidade de emitir ou refletir diferentes quantidades de energia a comprimentos de onda capazes de estimular a retina do olho (BERGAMINI, 2007).

Nos principais grupos dos corantes naturais, destacam-se os carotenoides, que são amplamente distribuídos na natureza (CARDARELLI, 2008). Presente em todos os organismos fotossintéticos, os carotenoides são importantes pigmentos responsáveis pela cor do amarelo ao vermelho de muitas frutas, flores, legumes, hortaliças, tubérculos e de alguns animais (pássaros, insetos, peixes e crustáceos) e microrganismos (leveduras) (LAGO, 2007).

Alguns carotenoides se destacam não apenas pelo seu poder corante, como também por apresentarem função benéfica como atividade pró-vitamínica A e outras funções como proteção contra certos tipos de câncer, doenças cardiovasculares, catarata, degeneração macular e fortalecimento do sistema imunológico (KRINSKY E JOHNSON, 2005). As sementes de urucum são ricas em carotenoides, dos quais se destaca a bixina e a norbixina (Figura 4) (SCOTTER, 2009).

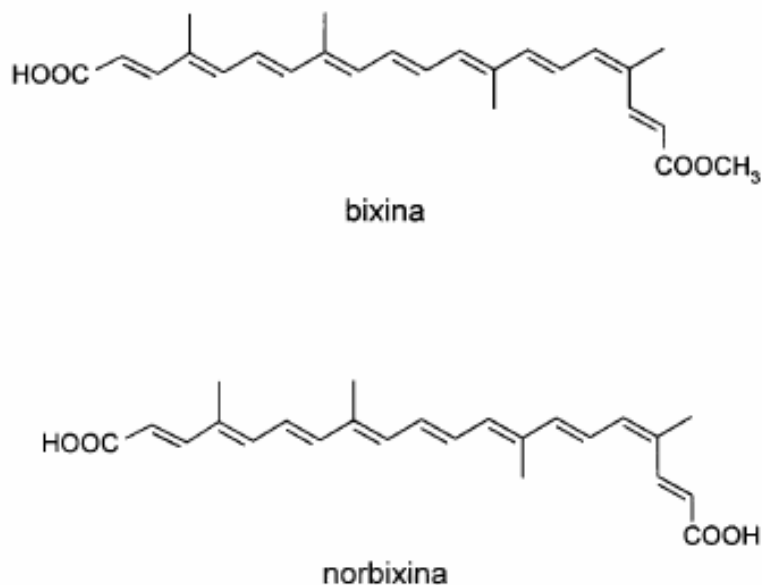


Figura 4 - Estrutura da bixina e norbixina

A bixina é o pigmento de coloração vermelha e solúvel em óleo, e a norbixina, éster da bixina, de coloração amarela e solúvel em água. É a forma de solubilidade que determina a aplicação dos corantes do urucum. A bixina, por exemplo, sendo lipossolúvel, é empregada em laticínios, em produtos como margarina, queijos, manteiga e em outros produtos oleosos; já a norbixina, sendo solúvel em água, aplica-se ao fabrico de iogurtes, sorvetes, refrigerantes, cervejas e a formulação de alguns tipos de queijo. A bixina, apesar de ser carotenóide, não possui atividade vitamínica A, entretanto é um dos corantes naturais mais estáveis (EMBRAPA, 2009).

Embora os corantes naturais apresentem desvantagens de baixa estabilidade e alto custo quando comparados aos corantes artificiais, os naturais têm sido utilizados há anos, sem evidências de danos à saúde. Portanto, apesar das desvantagens, atualmente, na indústria alimentícia, há uma crescente substituição dos corantes sintéticos por naturais, por conferirem ao produto aspecto natural, o que aumenta a aceitação pelo consumidor (SOUZA, 2012).

No Brasil, a portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997 do Ministério da saúde (MS), aprova o Regulamento Técnico de Aditivos Alimentares e aborda as definições, a classificação e o emprego. De acordo com essa portaria, os corantes são substâncias que conferem, intensificam ou restauram a cor de um alimento.

O Ministério da Saúde aprova o uso dos carotenóides de urucum em vários produtos alimentícios que abrange gelados comestíveis, balas e similares, massas alimentícias, biscoitos e produtos de panificação, cereais, carnes, sopas, molhos, condimentos, bebidas não alcoólicas, sobremesas e preparações culinárias industriais e também suplementos não

vitamínicos. Os percentuais que podem ser adicionados nesses alimentos variam de 0,001 a 0,02% de bixina ou norbixina (FERREIRA 2011).

3.3- Processos de Produção dos Coloríficos de Urucum

As práticas de pós-colheita apresentam significativa importância no processo agroindustrial do urucuzeiro, devido à influência direta na qualidade do produto final. A pós-colheita tem início no momento seguinte à colheita propriamente dita, sendo composta das seguintes etapas: recolhimento dos frutos no campo, pré-secagem dos frutos, descachopamento (retirada das sementes de dentro das cachopas), peneiramento, secagem das sementes, ensacamento, classificação e comercialização (FRANCO, 2006).

O colorífico de urucum pode ser obtido por diferentes processos que vão desde técnicas simples, como a pilagem, até tecnologias industriais mais complexas (CARVALHO, 2010). De forma geral, o colorífico ou colorau é produzido a partir das sementes do urucum, previamente aquecidas a 70°C em óleo vegetal, seguido de abrasão com fubá ou farinha de mandioca ou pela mistura destes com urucum em pó, obtido por extração com solventes (MERCADANTE, 2001).

Segundo a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais-CETEC (2005), em processos de produção de coloríficos de urucum artesanais, as sementes de urucum são submetidas à secagem ao sol, em bandejas, por 24 horas. Após a secagem, as mesmas são colocadas de molho no óleo de soja na véspera da fritura. A etapa de fritura é realizada em fogo baixo, por um período de 3 a 4 minutos. Depois que as sementes estão em temperatura ambiente, é realizado a mistura com os demais ingredientes, fubá de milho e sal. No processo artesanal, a pilagem é executada em pilão de madeira, para extração do corante. Após a pilagem, a mistura deve ser passada em peneira domésticas de *nylon* com orifícios bem pequenos de aproximadamente 15 cm. A porção da mistura que ficou retida na peneira, na primeira peneiragem, deve ser novamente triturada, para aumentar o rendimento do processo.

De acordo com Carvalho (2010), no âmbito industrial, a produção de colorífico de urucum tem sido realizada por três processos distintos; em dois desses processos, o colorífico é obtido a partir do processamento direto das sementes, e a diferença entre eles é a participação ou não da semente no produto final. E no terceiro processo, o colorífico é produzido a partir da mistura do fubá com o corante já extraído das sementes de urucum.

O processo industrial para produção de coloríficos consiste na mistura das sementes de urucum com o óleo vegetal, podendo ser realizado sobre aquecimento ou não. A quantidade de óleo é aproximadamente 10% do peso das sementes, podendo haver variação de acordo com a qualidade dos grãos. A mistura é realizada até o período em que ocorre a migração

parcial dos pigmentos da semente para o óleo. É adicionada a semente de milho, ou fubá, e continuada a mistura, até que todo o pigmento seja liberado das sementes. A proporção de sementes de urucum e semente de milho ou fubá de milho depende da cor desejada para os coloríficos e a qualidade das sementes de urucum. Entretanto, comumente é utilizada uma proporção de uma parte de sementes para três a cinco partes de milho ou fubá. Quando as sementes não participam do produto final, é realizado o peneiramento para retirar as sementes esgotadas, quando participam não ocorre à etapa de peneiramento, e sim a moagem da mistura de milho, semente de urucum e óleo (CARVALHO, 2010).

3.4-Qualidade dos Coloríficos de Urucum

Os carotenoides de urucum têm uma aplicação industrial bem diversificada, mas esses pigmentos são mais utilizados pela indústria de alimentos e pela culinária doméstica, para a produção de coloríficos (FERREIRA, 2011).

Segundo a legislação de alimentos em vigor da Comissão Nacional de Normas e Produtos Alimentícios (CNNPA), Resolução RDC nº12 de 24 de julho de 1978, o colorífico é classificado como condimento ou tempero que são produtos constituídos de uma ou diversas substâncias sápidas, de origem natural, com ou sem valor nutritivo, empregado nos alimentos, com o fim de modificar ou exaltar o seu sabor. O colorífico deve ser preparado com matérias-primas de boa qualidade, não apresentar cheiro acre ou rançoso e não conter substâncias estranhas a sua composição normal, não sendo permitida a presença de sujidades, parasitas ou larvas. As características organolépticas dos coloríficos são: pó fino de cor alaranjada com cheiro e sabor próprio.

Segundo Fabri (2015) o mercado de urucum corresponde a 90% do total do consumo de corantes naturais no Brasil e a 70% de corantes naturais no mundo. Onde 40% da colheita brasileira são utilizadas para a extração de bixina (o corante), 50% para a produção de colorífico e 10% para outras aplicações.

Um dos maiores problemas observados na produção do colorífico pela fabricação artesanal ou industrial é a contaminação causada por microrganismos. Esta contaminação é decorrente em grande parte do beneficiamento das sementes de urucum, que, na maioria das vezes, é realizado no solo, sem nenhum cuidado com a higiene, o que significa que mesmo um bom controle sanitário do processo de produção não garante um produto saudável, se não forem usadas matérias-primas de qualidade. Esse problema é particularmente observado nos coloríficos artesanais (CARVALHO, 2010).

No colorífico, é comum encontrar inadequações nas informações contidas nos rótulos que são importantes ao consumidor e exigidas pela legislação vigente como também variações

nos teores de cinzas, umidade, proteínas, carboidratos e lipídios informado nos rótulos e os obtidos analiticamente (FERREIRA, 2011; SANTOS, 2015).

Ferreira (2011) avaliou a qualidade de coloríficos de urucum produzidos em diferentes regiões do Brasil e verificou a falta de padronização e de controle de qualidade exigida pela legislação vigente de rotulagem, a elevada variação nos teores de umidade, cinzas, proteínas e lipídios declarados nos rótulos e os obtidos analiticamente e a presença de sujidades e substâncias estranhas nas amostras. Os coloríficos adquiridos em supermercados apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos exigidos, diferente dos obtidos em feiras livres, os quais apresentaram valores elevados de contaminação.

Souza (2009) encontrou resultados negativos para enteroparasitas nas 105 amostras de coloríficos analisadas atendendo os padrões exigidos pela RDC nº 276 de 22 de setembro de 2005, concluindo que a alta temperatura do óleo de soja no processamento do colorífico, no momento da fritura das sementes de urucum, possivelmente contribuiu de maneira significativa para melhoria da qualidade do produto no que se refere a contaminação por parasitas.

Lima (2013) analisou a qualidade microbiológica de coloríficos e cominho adquiridos em feiras livres antes e depois de passar pelo processo de irradiação, as amostras *in natura* apresentaram elevada carga microbiana para mesófilos, principalmente, o cominho, as amostras de coloríficos apresentaram-se dentro dos limites máximos exigidos para bolores e leveduras, não foram detectadas presença de *Salmonella spp* e *Escherichia coli* e todas as amostras de coloríficos deram resultados positivos para Coliformes termotolerantes. O processo de irradiação gama foi eficiente na esterilização, pois levou à redução no número de microrganismos presentes nas amostras *in natura*.

A crescente preocupação coletiva pelo consumo de alimentos seguros é um dos maiores desafios que enfrenta atualmente a indústria alimentícia. Dessa forma, a implantação de um sistema eficiente que garanta a qualidade dos alimentos é uma ferramenta para prevenir a possibilidade de produzir alimentos que causem danos à saúde (SOUZA *et al*, 2009). De acordo com o artigo 6º, da Lei 8078/90 (Código de Proteção e Defesa do Consumidor), é por meio do rótulo dos alimentos que se tem acesso a informações como qualidade, características nutricionais, composição e risco que os produtos poderiam apresentar.

Além da qualidade microbiológica, físico-química e das verificações macro e microscópicas, nos últimos anos, vários estudos têm-se preocupado em avaliar a rotulagem, uma vez que, quando feita, de forma precisa e adequada, é fundamental para prover ao consumidor subsídios que possibilitem a escolha de alimentos, de acordo com suas necessidades (SILVA; NASCIMENTO, 2007). O acesso à informação correta sobre o

conteúdo dos alimentos configura uma questão de segurança alimentar e nutricional (CÂMARA et al., 2008).

Dentre as principais legislações para rotulagem de alimentos que orientam o consumidor, destacam-se a RDC Nº 259, de 20 de setembro de 2002, que aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados; a RDC 360 de 03 de dezembro de 2003, regulamento técnico sobre rotulagem nutricional para alimentos embalados; a RDC 359 de 23 de dezembro de 2003 regulamentos técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional, a lei Federal nº 10.674 de 16 de maio de 2003 que torna obrigatória a informação da presença ou ausência de glúten nos alimentos e a Res. Nº 27/10 – ANVISA que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Obtenção das Amostras

Foram coletadas 6 amostras de coloríficos no período de Março a Abril de 2016. Durante a coleta das amostras, foram realizadas visitas as unidades de produção, a fim de conhecer o processo produtivo dos coloríficos analisados. Após a coleta até o término das análises, as amostras foram armazenadas em refrigeração á temperatura de 10°C e sob proteção da luz.

Entre as amostras analisadas, 4 são industrializadas de diferentes marcas, sendo 2 amostras de indústrias de grande porte, que comercializam em todo território brasileiro (ACIG 1 e ACIG 2), e 2 amostras de fábricas regionais, que comercializam no estado da Paraíba (ACIP 1 e ACIP 2); 2 são de amostras de coloríficos de produção artesanal vendidas em feiras livres (ACART 1 e ACART 2). Essas amostras foram produzidas nas seguintes cidades do Estado da Paraíba: Itatuba, Cabedelo, João Pessoa, Guarabira, Pirpirituba e Pilões.

4.2 Análises de Composições Químicas dos Coloríficos

Para as determinações físico-químicas de composição centesimal foram utilizados os laboratórios de Físico-Química do DTA/CTDR/UFPB para as análises de umidade, cinzas e lipídios e o laboratório de tecnologia de alimentos-LTA no CT/UFPB para a análise de proteínas, seguindo os métodos descritos nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

4.2.1 Resíduo mineral fixo total ou cinzas totais

Para determinação da % de cinzas, foram pesadas 3g da amostra em cadinho de porcelana. Após este procedimento, as amostras de coloríficos foram submetidas à calcinação, em chapa elétrica e em seguida incineradas em mufla (550° C), até a obtenção das cinzas com coloração branca ou ligeiramente acinzentada, e em seguida, aguardou-se, até as amostras atingirem a temperatura de 100°C e posteriormente serem colocadas em dessecador, até temperatura ambiente, em seguida, foram pesadas, para a determinação do teor de cinzas totais (% Cinzas), conforme a Equação (1):

$$\%Cinzas = \frac{100 \times N}{P} \quad (1)$$

Onde:

P: Peso inicial da amostra (g) utilizado na análise de cinzas

N: Peso em gramas de cinzas

4.2.2 Determinação da Umidade

Para a determinação da % de umidade, foi pesado aproximadamente 2 g de amostra, em um cadinho de metal, previamente preparado (aquecida em estufa à temperatura de 105°C/1 hora, e resfriada até temperatura ambiente, em dessecador). Em seguida as amostras foram submetidas à secagem em estufa a 105°C, por 12 horas. Ao final deste período foram acondicionadas em dessecador até atingir a temperatura ambiente e posteriormente pesada para determinação do teor de umidade (% Umidade), conforme a Equação (2):

$$\% \text{ Umidade} = \frac{100 \times N}{P} \quad (2)$$

Onde:

P: Peso inicial da amostra (g) utilizado na análise de umidade

N: Peso da amostra seca

4.2.3 Determinação de Proteínas

Para determinação do teor de proteínas, quantificou-se o teor de nitrogênio total, utilizando o método de *Kjeldhal* modificado.

As amostras de coloríficos foram pesadas (~0,5 g) em papel manteiga e transferidas para o tubo micro-kjedahl, contendo ácido sulfúrico concentrado (~12 ml) e mistura catalítica (~0,1g). Em seguida, os tubos foram colocados em bloco digestor e submetidos à digestão úmida sob aquecimento. Nessa etapa, a temperatura foi elevada gradativamente de 50°C em 50°C, a cada 30 minutos, até atingir 360°C, e o término da digestão foi observado quando as amostras ficaram transparentes.

Após a digestão, as amostras foram submetidas à destilação em digestor micro-Kjeldhal. Em seguida, o borato de amônio obtido é submetido à titulação com ácido clorídrico a 0,1 M e indicador misto. Após a destilação, o volume de ácido gasto foi registrado e procedeu-se o cálculo do teor de nitrogênio total, conforme a Equação (3):

$$\%NT = \frac{V \times 0,14 \times 0,951}{P} \quad (3)$$

Onde:

P: Padronização do HCL

V: volume de solução gasto na titulação

Considerou-se o fator de conversão de proteínas de 6,25, segundo IAL (2008), e obteve-se o valor de proteína bruta, utilizando-se a equação:

$$\%PB = \%NT \times 6,25 \quad (4)$$

Em que:

%NT: Porcentagem de nitrogênio

4.2.4 Determinação do teor de lipídios totais

Para determinação da % lipídios, foram pesados, aproximadamente, 4g de amostra em um papel de filtro que, em seguida, foi acondicionado em um cartucho e inserido no extrator tipo Soxhlet. A extração da fração lipídica foi realizada com o solvente Hexano, sob aquecimento a aproximadamente 65°C, em chapa elétrica por 6 horas. Após este período o excesso de solvente foi removido por aquecimento em chapa elétrica. Após eliminação do excesso, os balões foram transferidos para dessecador, até atingirem a temperatura ambiente e em seguida foram pesados para quantificação dos lipídios totais segundo a Equação (5):

$$\%LT = \frac{N}{mo} * 100 \quad (5)$$

Em que:

N= Peso da fração lipídica (g) após a eliminação total do solvente de extração

mo= Massa inicial da amostra (g)

4.2.5 Determinação dos carboidratos totais (% CT)

O teor de carboidratos foi determinado por diferença conforme a equação abaixo:

$$\%CT = 100 - (\%U + \%Cz + \% Ptns + \% LT) \quad (6)$$

Onde:

% U: Umidade

%Cz: Cinzas totais

%Ptns: Nitrogênio total

% LT: Lipídios totais

4.3 Análise de Rotulagem dos Coloríficos

As amostras de coloríficos foram avaliadas quanto à rotulagem confrontando as informações contidas nos rótulos com as exigidas pela legislação vigente, RDC N° 259/2002 Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados, RDC 360/ 2003, regulamento técnico sobre rotulagem nutricional para alimentos, RDC 359/2003 regulamentos

técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional, Lei Federal nº 10.674 de 16 de maio de 2003 que torna obrigatória a informação da presença ou ausência de glúten nos alimentos e a Res. Nº 27/10 – ANVISA, que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro.

Para conferir a legitimidade dos rótulos, foi elaborada uma ficha de avaliação com as informações contidas nas resoluções anteriormente citadas e foram consideradas em inconformidade todas as amostras que apresentaram, pelo menos, um item em não conformidade com a legislação vigente.

4.3.1 Determinação do Valor Energético

A determinação do valor energético calculado (VET) foi realizada de acordo com BRASIL (2003), utilizando-se os teores, em gramas (g), de carboidratos, proteínas, gorduras, declarados no rótulo de cada amostra e considerando como fatores de conversão para carboidratos e proteínas 4 Kcal/g e para lipídios 9 kcal/g, por meio da equação:

$$VEC = 4C + 4P + 9L \quad (7)$$

Onde:

VEC: valor energético calculado

C= quantidade de carboidratos

P= quantidade de proteínas

L= quantidade de lipídios

4.4 Determinação Instrumental da Atividade de água (aw)

Os valores de atividade de água (A_w) das amostras foram obtidos em analisador de atividade de água (Aqua Lab Dew Point water Activity Meter 4 TEV) por ponto de orvalho com controle interno de temperatura. Foram realizadas três leituras de cada amostra a uma temperatura de aproximadamente 25°C.

4.5 Análises estatísticas

As análises de composição química e instrumental para atividade de água foram realizadas em triplicata. Os resultados foram tratados utilizando-se a análise de variância (ANOVA) seguidos de teste de Tukey para identificar diferenças significativas entre as médias, utilizando o *software* STATISTIC versão 7.0. Diferenças entre as médias ao nível de 5% ($p < 0,05$) foram consideradas significativas.

4.6 Análises Microbiológicas

As amostras foram analisadas de acordo com os parâmetros exigidos pela RDC nº 12 de 02 de fevereiro de 2001, para *salmonella* e coliformes fecais a 45°C. A determinação quantitativa de bactérias do grupo coliformes a 35°C; a 45°C foi realizada de acordo com a técnica de número mais provável (NMP/g), recomendada pela *American Public Health Association*.

Para a determinação de coliformes fecais, foram pesadas asepticamente, 25 gramas de cada amostra e adicionados a 225 ml de solução salina estéril (NACL 0,85% p/v) de peptona (SSP), a fim de se obter a diluição inicial (10^{-1}). Em seguida, 1 ml desta diluição foi adicionado em tubo contendo 9 ml de solução salina peptonada (SSP) 0,1% obtendo-se a diluição (10^{-2}), e o mesmo procedimento foi realizado para a diluição (10^{-3}). Após este procedimento, de cada uma das diluições alíquotas iguais foram transferidas para três tubos de ensaio de cada diluição, contendo Caldo Lauril Sulfato triptose e um tubo coletor de gás (tubo de Durhan).

Todos os tubos foram identificados e incubados, em estufa a 45°C, por 24 horas. No caso de coliformes, a presença deste grupo de bactérias foi observada pela turvação do meio com produção de gás e pelo número de tubos com resultados positivos, em cada uma das diluições empregadas foi determinado o NMP/g por cada amostra, tendo como base a tabela estatística de *Hoskins*, os tubos com resultados positivos foram transferidos para o caldo *Escherichia coli* (EC) e Verde Brilhante Bille (VB) para identificação de coliformes totais e termotolerantes, a presença destes grupos de bactérias foi observada pela turvação do meio e produção de gás e para os tubos *Escherichia coli* (EC) com resultado positivo foi realizada a etapa de confirmação (FRANCO, 2010).

Na determinação de *Salmonella* foi realizado o pré- enriquecimento homogeneizando 25 g do colorífico com 225 ml de caldo lactosado, em seguida foi incubado a uma temperatura de 35°C a 37°C, por um período de 18-24 horas. Após esta etapa, foi transferido 1 ml do homogeneizado para um tubo contendo 10 ml de caldo tetratoato e 0,1 ml para um tubo contendo 10 ml de caldo Rappaport- Vassiliadis, o primeiro tubo foi incubado a 35°C e o segundo a 43°C por 24 horas. Em seguida foi realizada a semeadura por esgotamento em ágar seletivo, utilizando os caldos de enriquecimento em placas de ágar Bismuto sulfito (BS), ágar de desoxicolato-lisina-xilose (XLD) e, em seguida, incubado a 35°C-37°C por 24 horas, até obter colônias típicas; posteriormente foi realizada a identificação das colônias suspeitas (FRANCO, 2010).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Processos de Produção das Amostras de Coloríficos

As amostras de coloríficos estudadas apresentaram diferença no seu processo de produção, embora este não tenha sido um critério de seleção, das seis amostras analisadas foi possível observar cinco processos de produção diferentes.

Nas indústrias de grande porte, o processo de produção de coloríficos é semelhante aos descritos por Carvalho (2010). Na unidade de produção da amostra de colorífico industrial de grande porte 1 (ACIG 1), o processamento inicia-se pela semente de urucum previamente seca, seguido da mistura de óleo de soja, fubá de milho e sal, e posteriormente é realizado o peneiramento, para retirar as sementes esgotadas, obtendo, assim, o colorífico que é embalado e comercializado (Figura 5).

Na amostra de colorífico industrial de grande porte 2 (ACIG 2), o processo de produção inicia a partir da pasta de bixina (corante) adquirido de fornecedores e na unidade de produção é realizado apenas a mistura sob aquecimento do corante com fubá de milho e sal, obtendo, assim, o produto final, o colorífico (Figura 6).

Figura 5- Processo de produção da amostra ACIG 1.

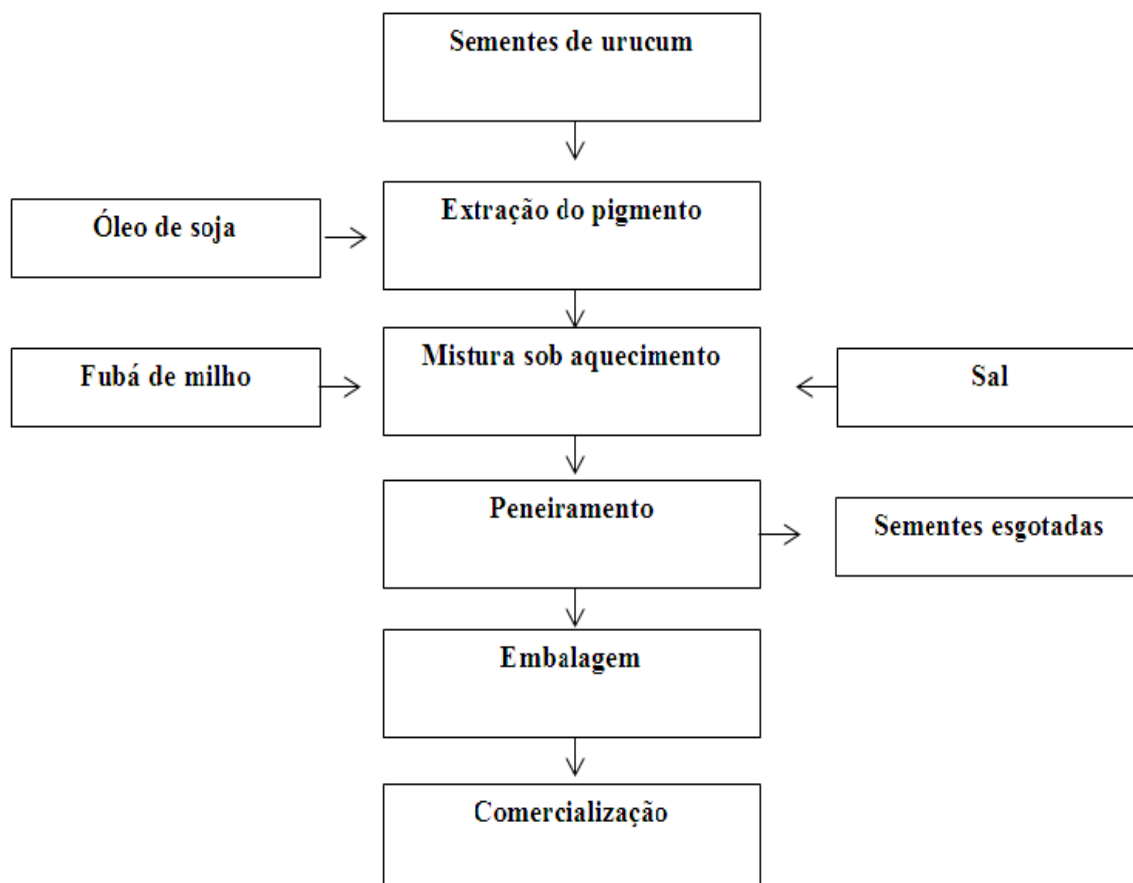
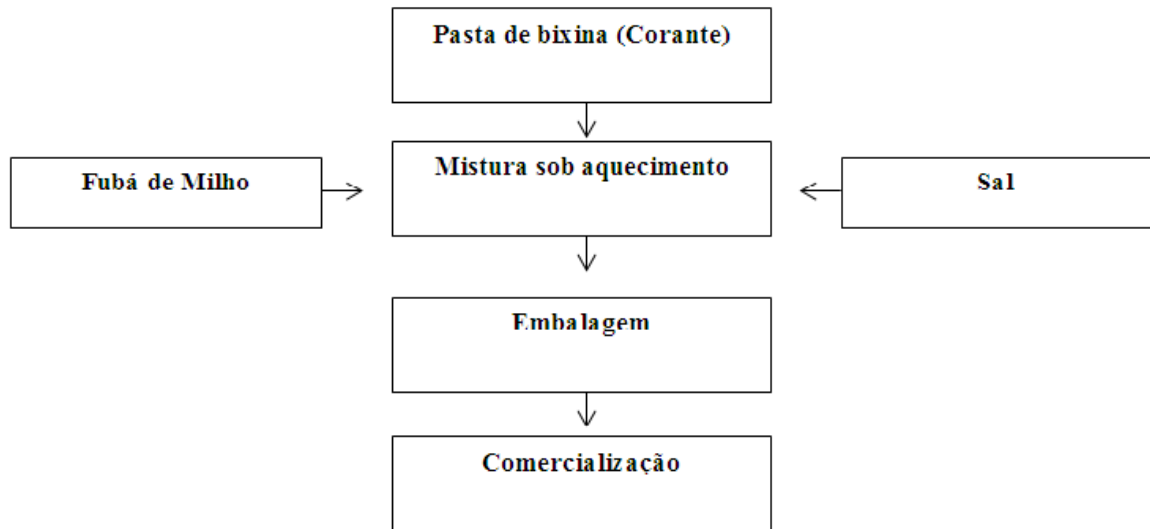
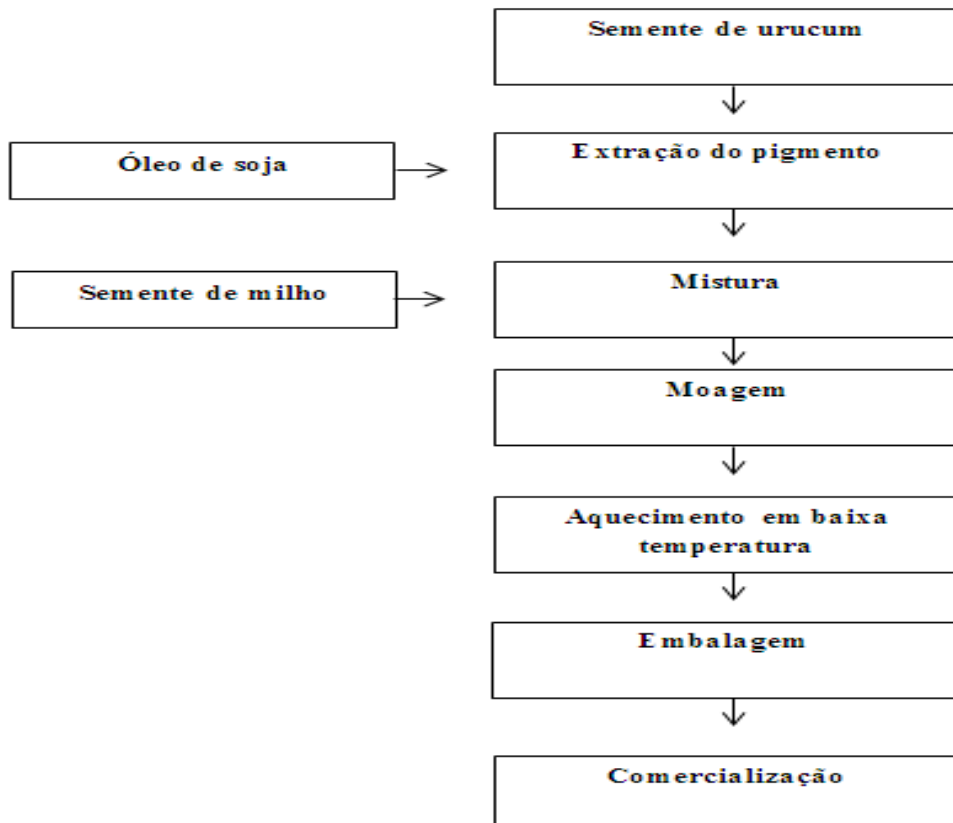


Figura 6- Processo de produção da amostra ACIG 2

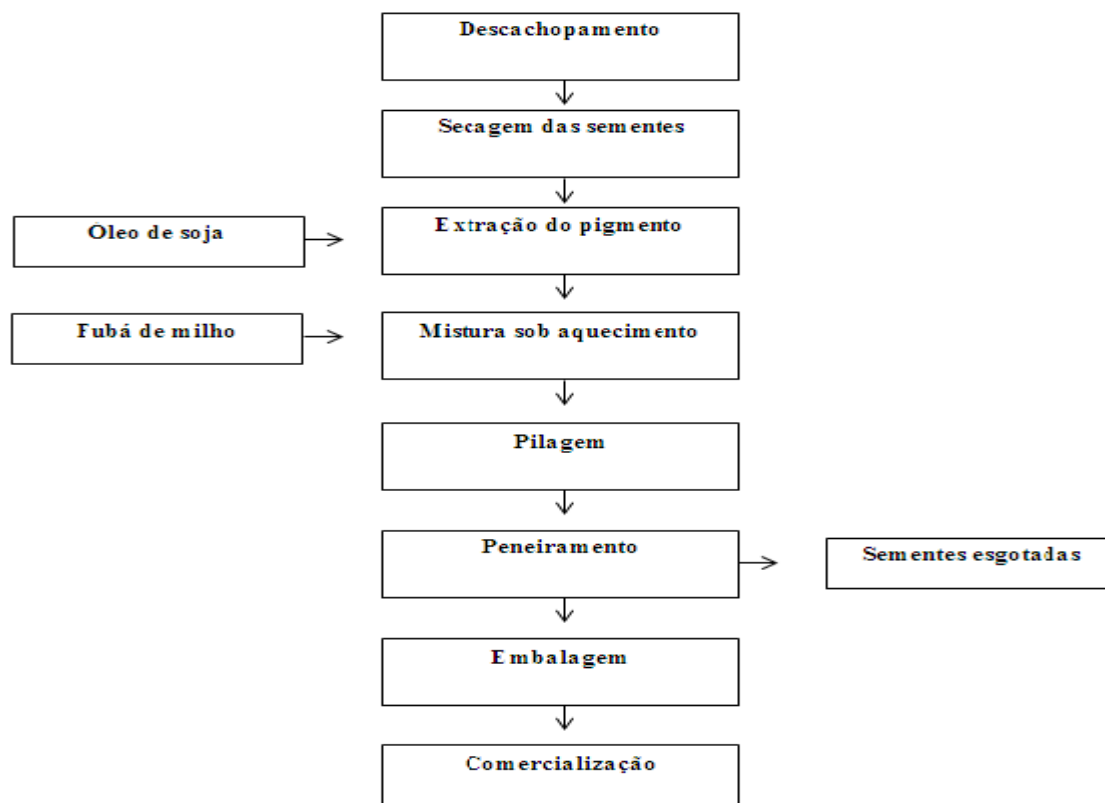
As duas indústrias de pequeno porte, das amostras (ACIP 1 e ACIP 2) apresentaram o mesmo processo de produção, partindo das sementes de urucum secas que são misturadas ao óleo de soja, para a extração do pigmento, em seguida é adicionada à mistura semente de milho e sal. É realizada a moagem, e o material moído é transferido para um misturador em aquecimento; sai do misturador o produto final que é embalado e encaminhado para o comércio da região (Figura 7).

Figura 7- Processo de produção das amostras ACIP 1 e ACIP 2

Os coloríficos de produção artesanal apresentaram diferença no processo de produção entre as duas amostras analisadas e também, quando comparados às amostras industriais. Em produções caseiras, o processamento das sementes de urucum inicia-se no campo com o recolhimento das cachopas secas, em seguida é realizado o “descachopamento”, quando as sementes de urucum são retiradas de dentro das cápsulas ou cachopas. Essa etapa pode ser realizada manualmente, retirando as sementes de cada cachopa gradativamente, até obter a quantidade desejada. Outra forma utilizada no campo é colocar as cachopas secas dentro de sacos de nylon ou por cima de lonas, e, com um pedaço de madeira, bater até que todas as sementes tenham sido retiradas de dentro das cápsulas.

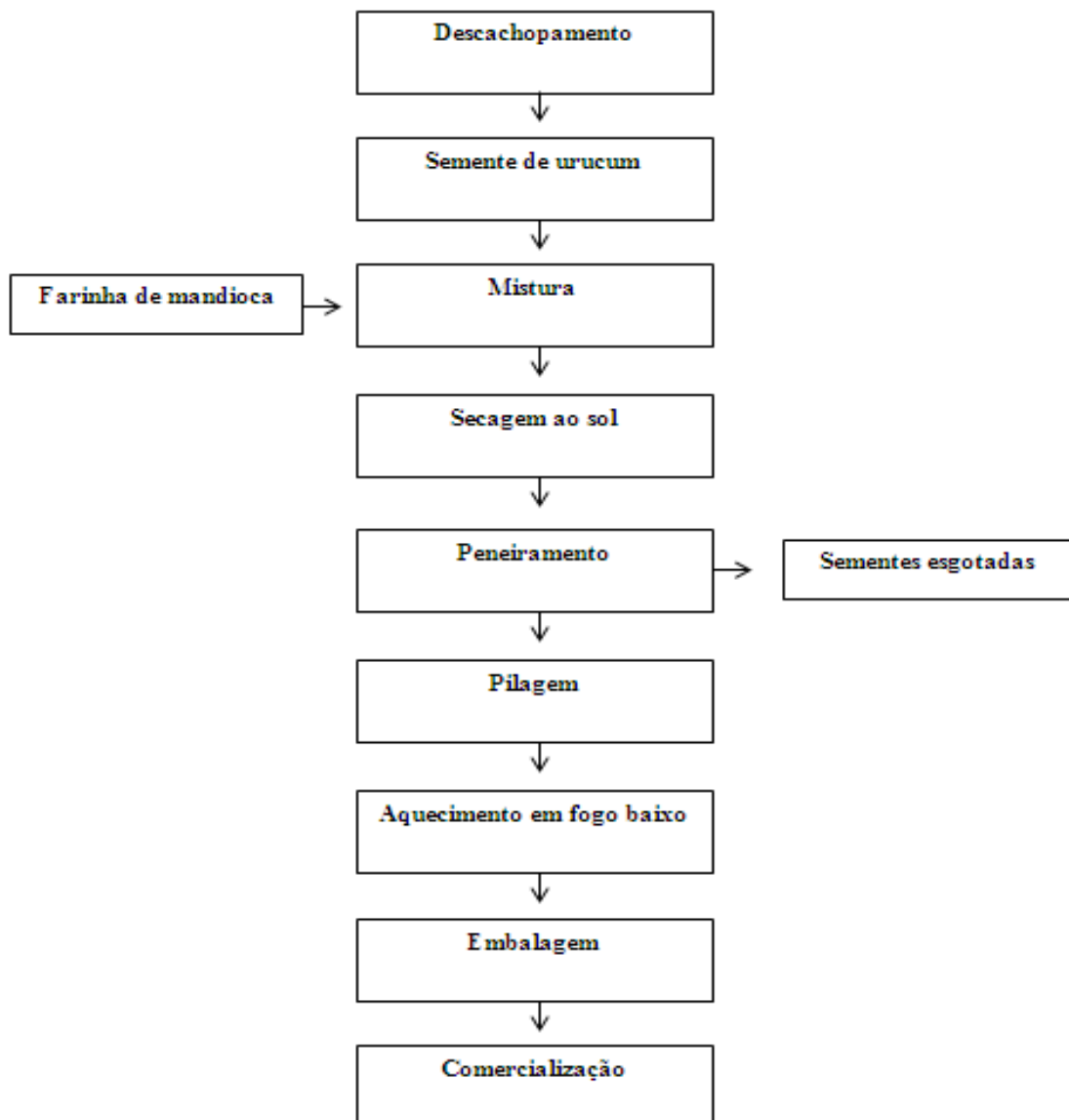
Uma das amostras de colorífico artesanal (ACART 1) tem um processo de produção semelhante ao apresentado pelo CETEC (2005), em que as sementes, após serem retiradas das cachopas, são colocadas para secar ao sol, depois de secas são fritadas com óleo de soja, em fogo baixo, adiciona-se o fubá de milho e se realiza uma mistura. A mistura é levada para o pilão de madeira e é feita a pilagem, até que todo o pigmento liberado pelas sementes esteja aderido ao fubá de milho. Após esse processo, o material é peneirado, para retirar as sementes esgotadas, e o colorífico pronto é acondicionado em sacos plásticos e comercializado em feiras livres (Figura 8).

Figura 8 – Processo de produção da amostra ACART 1



No segundo processo de produção artesanal da amostra (ACART 2), as sementes são retiradas das cachopas de forma manual e colocadas diretamente na farinha de mandioca; é realizada a mistura com a mão, fazendo pressão sobre a massa de farinha e semente, até que todo o pigmento das sementes seja transferido para a farinha de mandioca; em seguida, a mistura é levada para a secagem ao sol, após a secagem, é feito o peneiramento, para retirar as sementes esgotadas. O material peneirado é levado para o pilão de madeira e feita a pilagem, até obter um material com menor granulometria de coloração vermelho intenso. O colorífico obtido após a pilagem é aquecido em fogo baixo, por um período 2 a 3 minutos e depois é acondicionado em sacos plásticos e comercializado (Figura 9).

Figura 9- Processo de produção da amostra ACART 2



5.2 Composições Químicas dos Coloríficos

A composição química dos coloríficos apresentou grandes variações nos teores de umidade, cinzas, lipídios, proteínas e carboidratos. Vários fatores podem ser utilizados para justificar essas variações, como: o processo de produção das amostras, as matérias-primas e a proporção que foi utilizada na formulação, a falta de padronização do produto e a espécie e qualidade das sementes de urucum utilizadas para fabricação dos coloríficos (Tabela 1).

Tabela 1- Resultado da composição química das amostras de coloríficos de urucum

Amostras	Umidade[%]	Cinzas[%]	Lipídios[%]	Proteínas[%]	Carboidratos[%]
ACIG 1	7.82±0,1 ^d	23.9±0,3 ^a	1.87±0,0 ^{a,b}	4.37±0,1 ^d	63.7± 0,3 ^c
ACIG 2	9.09±0,3 ^c	14.9±0,3 ^b	1.22±0,0 ^b	5.68±0,3 ^c	69.5±0,1 ^{b,c}
ACIP 1	9.80±0,3 ^b	1.77±0,0 ^c	1.22±0,0 ^b	8.32±0,3 ^b	78.6±0,3 ^{a,b}
ACIP 2	6.88±0,3 ^e	1.86±0,0 ^c	1,28±0,0 ^b	9.93±0,3 ^a	79.8±0,0 ^{a,b}
ACART 1	11.4±0,2 ^a	1.97±0,1 ^c	1.50 ±0,1 ^b	8.48±0,3 ^b	76.6±0,3 ^{a,b}
ACART 2	9.61±0,1 ^b	1.63±0,0 ^c	2.65±0,3 ^a	2.75±0,1 ^e	83.4±0,0 ^a

^{a-c} Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença significativa ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

A amostra ACART 1 apresentou o maior teor de umidade dentre as amostras analisadas. Esse elevado teor de umidade tem como consequência produtos com menor vida útil e mais susceptíveis à contaminação microbiana. No processo de produção desse colorífico, a secagem das sementes foi realizada ao sol, sem controle de temperatura, a etapa de mistura dos ingredientes ocorre em temperaturas baixas e por um período relativamente menor do que o observado nas indústrias. Outro fator que pode ter influenciado diretamente, a umidade elevada deste produto é a forma de comercialização a granel, onde o produto fica exposto ao ambiente podendo absorver umidade.

As amostras ACIP 1 e ACART 2 não apresentaram diferença significativa no teor de umidade, já as demais amostras apresentaram diferença. Como pode se observar, a diferença no teor de umidade em coloríficos é explicada por diversos fatores que vai desde a seleção da matéria- prima, beneficiamento das sementes, fabricação do coloríficos até a embalagem final.

Nos teores de cinzas as amostras ACIG 1 e ACIG 2 apresentaram diferença significativa quando comparado as demais amostras, apresentando teores de 23,9% e 14,9% respectivamente. Esse elevado teor de cinzas pode ser devido a adição de sódio em excesso. Conforme observado por Ferreira (2011), que ao analisar 30 amostras de coloríficos, 6 amostras apresentaram uma variação de percentual de 5 a 21% de cinzas, sendo essas amostras as que continham os maiores teores de sal.

Com relação ao teor de lipídios, a amostra ACART 2 apresentou diferença significativa das demais amostras, com um teor de lipídios de 2,65%. No processo de produção dos coloríficos analisados, esta é a única amostra que não possui óleo de soja na sua composição, porém, foi a amostra que obteve o maior teor de lipídios. O que pode ser resultado das condições de extração do pigmento das sementes, que ocorre de forma mecânica por abrasão antes de passar pelo processo de secagem.

As amostras ACIG 1, ACIG 2, ACIP 2 e ACART 2 apresentaram diferença significativa com relação aos teores de proteínas. Essa diferença no teor de proteína é ocasionada pelos ingredientes utilizados na formulação dos coloríficos. A amostra ACART 2 de produção artesanal foi a que apresentou o menor teor de proteína com 2,75%, quando comparado às demais amostras, na formulação dos coloríficos foi a única que utilizou como matéria-prima a farinha de mandioca, em vez do fubá de milho. De acordo com Copobiango (2006), a farinha de mandioca apresenta cerca de 0,86% de proteína. Segundo Dias (2006) o fubá de milho apresenta um percentual de 6,13% de proteína em sua composição.

As amostras ACIP 1 e ACIP 2 de pequenas indústrias, apresentaram teores de 8,32% e 9,93% de proteínas, esse elevado teor de proteínas quando comparado as amostras industriais de grande porte ACIG 1 e ACIG 2, pode ser consequência da presença das sementes de urucum no produto final, pois na fabricação desses coloríficos a semente é moída sendo aproveitada de forma integral. A amostra ACART 1 de produção artesanal também apresentou um alto teor de proteína, não tendo diferença significativa da amostra ACIP 1, nesta amostra a quantidade utilizada de fubá de milho para fabricação do colorífico é relativamente maior do que o observado nas demais amostras.

Nos valores encontrados para carboidratos as amostras ACIG 1, ACIG 2 e ACART 2 apresentaram diferença significativa, esta diferença também pode estar relacionada com as matérias-primas e sua proporção, utilizadas na formulação dos coloríficos. Foi observado que esta proporção de ingredientes não é padrão para diferentes indústrias e vai depender da coloração desejada para o produto final. De forma geral as amostras variaram em teores de

63,7% a 83,4%, bem próximos aos valores encontrados por Ferreira (2011) que obteve uma variação de 64% a 84% nas amostras de coloríficos indústrias analisadas.

Comparando os resultados obtidos para carboidratos com a antiga Resolução CNNPA nº12/1978, que estabelece um limite de 78% em coloríficos. Logo, apenas 66% das amostras analisadas estariam em conformidade com essa legislação.

5.3 Atividade de água (Aw) dos Coloríficos

Nas amostras analisadas, foram encontradas diferenças significativas na atividade de água (Aw) das amostras ACIG 1, ACIP 2 e ACART 1, os coloríficos de urucum são produtos secos e geralmente apresentam uma atividade de água próximo de 0,6. a diferença na Aw desses produtos é consequência da falta de padronização do processo de produção e das condições de armazenamento (Tabela 2).

Tabela 2- Resultados da atividade de água (AW) presente nas amostras de coloríficos

Amostra	AW
ACIG 1	0.612±0,0 b
ACIG 2	0.595±0,0 c
ACIP 1	0.597±0,0 c
ACIP 2	0.396±0,0 d
ACART 1	0.678±0,0 a
ACART 2	0.597±0,0 c

^{a-c} Letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença significativa ao nível de 5% pelo teste de Tukey

As amostras ACIG 2, ACIP 1 e ACART 2 apresentaram uma atividade de água bem próxima de 0,6. Alimentos desidratados ou secos com Aw de 0,6 tendem a ser microbiologicamente estáveis, pois os microrganismos contaminantes não encontram as condições favoráveis para o seu desenvolvimento (GAVA, 2008). A amostra ACART 1 apresentou um valor de Aw próximo de 0,7 o que torna esse produto mais susceptível a contaminação microbiana, vele salientar que esta amostra é comercializada a granel e apresentou o maior teor de umidade quando comparada as demais amostras, evidenciando assim a importância da embalagem na vida de prateleira desses produtos.

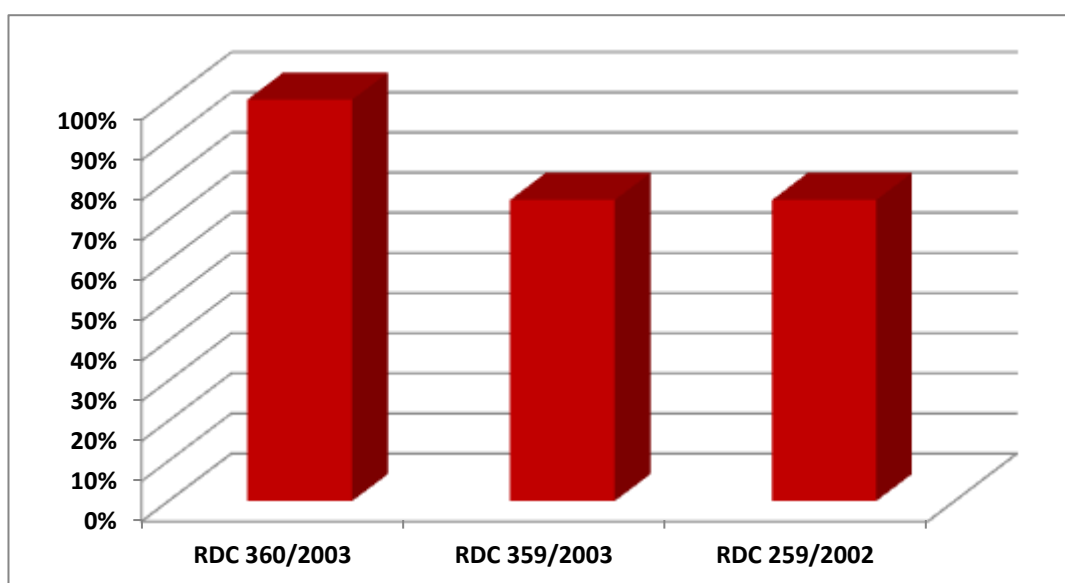
5.4 Análise dos Rótulos das embalagens das Amostras de Coloríficos

Para a análise de rotulagem das amostras de coloríficos, foi elaborado um *checklist* (Apêndice I), em que cada embalagem foi devidamente confrontada com as resoluções, RDC

Nº 259, de 20 de setembro de 2002 que aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados, quanto às informações de denominação de venda, razão social da indústria, informações nutricionais, número de lote, medida caseira e conservação do produto. A Resolução RDC 360 de 03 de dezembro de 2003, regulamento técnico sobre rotulagem nutricional para alimentos embalados, aborda todas as informações de rotulagem nutricional, valor energético, expressões de valores e modelos de tabelas nutricionais, e na Resolução RDC 359 de 23 de dezembro de 2003, regulamentos técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional, consta todas as instruções necessárias para informação de porção e medida caseira para cada produto e embalagem utilizada. Com a lei Federal nº 10.674 de 16 de maio de 2003 que torna obrigatória a informação da presença ou ausência de glúten nos alimentos e a Res. Nº 27/10 – ANVISA que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro, conferindo, assim, a legitimidade dos rótulos.

Todas as amostras analisadas apresentaram ao menos um item em inconformidade com a legislação vigente brasileira, o maior número de inconformidades foram observados nas resoluções RDC 360/2003, RDC 359/2003 e a RDC 259/2002, respectivamente. Todas as amostras analisadas apresentaram conformidade com a Lei Federal nº 10.674 de 2003 e com a RDC 27/2010 (Figura 10).

Figura 10 - Porcentagem dos rótulos de coloríficos de urucum produzidos e comercializados na Paraíba, que apresentaram inconformidade com as resoluções RDC 360/2003, RDC 359/2003, RDC 259/2002, RDC 27/10 e Lei Federal 10.674 de 2003.



De acordo com RDC 360/2003, é obrigatório que esteja no rótulo a informação de minerais, sempre que estiver presente nos alimentos em quantidade igual ou superior a 5%, embora esta resolução permita uma tolerância de $\pm 20\%$ nos valores de nutrientes declarados nos rótulos. Foi possível observar que 50% das amostras apresentaram inconformidade com este item da resolução, por obter teores de minerais superiores a 5% e não constar no rótulo esta informação. Na rotulagem, deve-se constar a informação do País de origem ou de destino, sendo tal informação importante para o consumidor. Nas embalagens analisadas, 75% apresentaram de forma correta essa informação, e em 25%, não foi encontrada em nenhum lugar da embalagem.

A tolerância permitida nesta resolução não se estende ao valor energético, para o cálculo do valor energético, devem ser utilizados os seguintes fatores de conversão: Carboidratos 4 kcal, Proteínas 4kcal e gordura 9 kcal, logo 25% das amostras apresentaram o valor calórico igual ao calculado e 75% apresentaram margem de erro entre o valor energético declarado no rótulo e o calculado (Tabela 3).

Tabela 3- Análise da conformidade dos dados de rotulagem com a legislação brasileira vigente

ITENS	RESOLUÇÃO	RESULTADOS (%)
DECLARAÇÃO DO TEOR DE MINERAIS QUANDO FOR ACIMA DE 5%	RDC 360/03	50% das amostras apresentaram conformidade com este item.
VALOR ENERGÉTICO E PERCENTUAL DE VALOR DIARIO DECLARADOS EM NÚMEROS INTEIROS	RDC 360/03	75% declararam de forma correta as informações de valor energético e percentual de valor diário.
CÁLCULO DO VALOR ENÉRGETICO REALIZADO DE FORMA CORRETA	RDC 360/03	25% apresentaram de forma correta o valor energético.
A ROTULAGEM PODE SER INCLUÍDA DO PAÍS DE ORIGEM OU DE DESTINO PREVIA A COMERCIALIZAÇÃO DO ALIMENTO.	RDC 360/03	75% das amostras apresentaram o País de origem nos rótulos.
NÚMERO DO LOTE DEVIDAMENTE DECLARADO	RDC 259/02	50% apresentaram o lote por meio de código procedido da letra "L" ou pela data de fabricação/embalagem/ validade.
LISTA DE INGREDIENTES EM ORDEM DECRESCENTE DE PROPORÇÃO.	RDC 259/02	75% apresentou de forma correta a lista de ingredientes.

<p style="text-align: center;">PORÇÃO E MEDIDA CASEIRA APRESENTADAS DE FORMA CORRETA</p>	<p style="text-align: center;">RDC 359/03</p>	<p>25% das amostras apresentaram os valores ideais para coloríficos de 5g de porção 1 colher de chá para medida caseira.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

O número do lote é um código utilizado para identificar o ponto específico de fabricação de um produto, segundo a Resolução RDC 259/02, o número do lote deve ser devidamente declarado nos rótulos precedido da letra L, apenas 50% das amostras analisadas apresentaram essa informação de forma correta, nos outros 50% não foi encontrado o número do lote.

De acordo com Carvalho (2010), a proporção de sementes de urucum e de farinha varia de acordo com a coloração desejada para o colorífico e qualidade das sementes de urucum, mas geralmente é utilizada uma proporção entre uma parte de sementes para três a cinco partes de fubá. Dessa forma, para a produção dos coloríficos em ordem de proporção, são utilizados fubá ou farinha de mandioca, sementes de urucum, sal e óleo vegetal respectivamente.

Segundo a RDC 259/02, é obrigatório que a lista de ingredientes esteja apresentada nos rótulos de forma decrescente de proporção, e ainda, segundo a mesma resolução, quando houver a presença de ingredientes compostos, os mesmos devem estar acompanhados de uma lista entre parênteses de seus componentes. 75% dos rótulos apresentaram a lista de ingredientes conforme a resolução, em 25% constava a lista de ingredientes, mas não estava em ordem decrescente de proporção.

Com base na RDC 359/03, 25% das amostras apresentaram valor incorreto para porções e medidas caseiras, que, no caso do colorífico, é 5g por porção e 1 colher de chá como medida caseira (Tabela 3). A maioria das amostras em inconformidade apresentaram o valor de 2,5g para porção e 1 colher de sopa para medida caseira. Segundo Ferreira (2010), 50% das suas amostras também apresentou a mesma inconformidade com este item da norma.

Nenhuma das marcas analisadas apresentou registro segundo a Res. Nº 27/10 – ANVISA que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro, porém como os coloríficos são dispensados de obrigatoriedade deste registro, todas as amostras estavam em conformidade.

5.5 Resultados das Análises Microbiológicas de Coloríficos

De acordo a Resolução RDC nº 12/2001 (ANVISA) regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, os coloríficos devem atender os seguintes

parâmetros: Ausência de *Salmonella* e, para Coliformes, a 35°C e a 45°C é permitido uma tolerância de até 5×10^2 NMP/g.

Nas análises microbiológicas, foi encontrada ausência de *Salmonella* em todas as amostras analisadas e para coliformes a 35°C as amostras apresentaram <3 est NMP/g, estando dentro do limite tolerável e em conformidade com estes parâmetros da resolução. Para coliformes a 45°C, houve uma variação de < 3 est NMP/g a >1100 NMP/g, logo duas amostras foram reprovadas atingindo valores de contaminação para coliformes termotolerantes maiores que 5×10^2 NMP/g estabelecidos pela legislação (Tabela 4).

Tabela 4- Determinação de coliformes (35°C e 45°C) e *Salmonella* spp. nas amostras de coloríficos

Amostra	Coliformes a 35°C [NMP/g]	Coliformes a 45°C [NMP/g]	<i>Salmonella</i> spp [NMP/g]
1	< 3 est	< 3 est	Ausente
2	< 3 est	150	Ausente
3	< 3 est	>1100	Ausente
4	< 3 est	20	Ausente
5	< 3 est	< 3 est	Ausente
6	< 3 est	1100	Ausente

Amostra Reprovada; NMP: Número mais provável; est= estimativa.

Esses resultados indicam que, mesmo a maioria das amostras estando dentro dos limites estabelecidos pela legislação, é necessária uma atenção maior ao que diz respeito às boas práticas de fabricação na produção dos coloríficos.

Outros estudos também avaliaram a qualidade microbiológica dos coloríficos de urucum. Ferreira (2011) avaliou as amostras indústrias de coloríficos e encontrou uma variação para coliformes a 35°C de 4 a 1400 NMP/g e a 45°C a variação foi de 9 até 250 NMP/g, para as amostras de feira livres a variação foi de 250 até 1400 NMP/g, sendo essas amostras as mais problemáticas por apresentar um valor mais elevado de contaminação.

Lima (2013) avaliou a contaminação por coliformes termotolerantes em amostras de coloríficos *in natura* e encontrou uma variação de < 3NMP/ml a >1100 NMP/ml, na qual, das oito amostras analisadas, cinco foi confirmada a presença de coliformes termotolerantes, e, das cinco, apenas duas estavam dentro dos limites estabelecidos pela Resolução nº 12/2001 da ANVISA.

6 CONCLUSÃO

De acordo com esse estudo é possível concluir que a Paraíba têm um grande potencial para a produção e comercialização de coloríficos de urucum, mas no entanto é observado a falta de padronização e controle de qualidade exigido pela legislação de rotulagem brasileira na fabricação desse produto.

Os coloríficos de pequenas indústrias e de produção artesanal foram os que apresentaram maiores valores de contaminação microbiana, e, entre essas amostras, duas foram reprovadas pela legislação. A maioria dos coloríficos analisados nesta pesquisa não apresentou padrão de identidade e qualidade, necessitando de maior controle das etapas do processo de produção, no que diz respeito à higiene e à padronização do produto.

Estes problemas observados nos coloríficos de urucum são em grande parte justificado pela falta de conhecimento técnico dos fabricantes, dessa forma é necessário que as empresas e os produtores artesanais, busquem formas de melhorar a qualidade de seus produtos através de capacitações e parcerias com instituições qualificadas. Em contrapartida é necessário um incentivo do Governo com relação as pequenas empresas e aos produtores artesanais, que produzindo coloríficos de qualidade podem crescer no mercado aumentando a economia do estado e a produção artesanal pode gerar renda para as mulheres, que além de comercializar esses produtos em feiras livres, podem também fornecer para programas sociais como PAA e PNAE.

REFERÊNCIAS

ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos. São Paulo: O Instituto; 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Resolução RDC nº259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, Brasília, 23 set. 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da República do Brasil, Brasília, 26 dez. 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial da União, Brasília, 26 dez. 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Resolução RDC nº 27 de Agosto de 2010. Dispõe Sobre as Categorias de Alimentos e Embalagens Isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. Diário oficial da união, Brasília, nº 244, 22 de dez de 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Resolução-CNNPA nº 12 de 24 de julho de 1978. Dispões sobre o regulamento de normas técnicas especiais. Diário oficial da união, Brasília nº 64, 21 de outubro de 1969.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA (BRASIL). Resolução RDC Nº 12 de 24 de julho de 1978. Regulamento Técnico de Normas técnicas especiais. Ministério da saúde. Brasília, Julho de 1978.

BRASIL. Lei Federal nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União: Brasília, 16 de maio de 2003b.

BRASIL. Lei Federal nº 8.078 de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do consumidor. Diário oficial da união. Seção 1 de 14 de setembro de 1990, p.17515.

BARBOSA FILHO, J. M. Bixa Orellana: Retrospectiva de uso popular, atividades biológicas, fotoquímica e emprego na fitocosmética, no continente americano. Anais do Simpósio Brasileiro de Urucum, João Pessoa, PB, (Mídia eletrônica-CD), 2006.

BERGAMINI, S.L. Extração de pigmentos de urucum e estabilidade de seus extratos e de sementes. 2007. 129. (Mestrado)- Centro Universitário do instituto de Mauá. São Caetano do Sul.

CARVALHO, P.R.N. Produção do Colorífico. 2ª Reunião Nacional da Cadeia Produtiva do Urucum; 02 dezembro; Campinas. São Paulo. 2010.

CETEC, 2005. Ministério da Ciência e tecnologia, Sistema Brasileiro de Respostas técnicas. Fundação Centro Tecnológico. Minas Gerais. Acesso em: 25 de Maio. 2016.

CARDARELLI, C; BENASSI, M; MERCADANTE, A. Z. . . Characterization of different annatto extracts based on antioxidant and colour properties. *Food Science and Technology / Lebensmittel-Wissenschaft + Technologies*, v. 41, p. 1689-1693, 2008.

CÂMARA, M. C. C.; MARINHO, A. L. C.; GUILAM, A. C. R. Análise Crítica da Rotulagem de Alimentos Diet e Light no Brasil. *Caderno de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, 16 (1): 35-52, 2008.

CAPOBIANGO, M. Extração de proteínas do fubá de milho e obtenção de hidrolisados proteicos com baixo teor de fenilalanina. 2006. 79. Mestrado- Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006.

DIAS, L.T; LEONEL, M. Caracterização físico-química de farinha de mandioca de diferentes localidades do Brasil. *Botucatu*, 2006.

EMBRAPA. Coleção plantar urucum. 2º ed. Revista e ampliada. Brasília-DF, 2009.

FRANCO, C. F. de O. ; SILVA, PEREIRA, F.C; CAZÉ, J. FILHO; BARREIRO, M. NETO; JOSÉ; REBOUÇAS, A. S; HOJO, N.T; FONTINÉLLI, I. S. C. *Urucuzeiro - Agronegócio de Corantes Naturais*. João Pessoa-PB: Emepa/SAIA, 120p. 2002.

FRANCO, C.F.O. Agronegócio do urucum na região do Nordeste; 1º Reunião Nacional da cadeia produtiva de urucum. Campinas-SP, 2007.

FRANCO, B.D.G. M; DESTRO M.T; LANDGRAF M. Análise microbiológica de alimentos. São Paulo, 2010.

FRANCO, C. F. O. Colheita e pós-colheita do urucum (*Bixa Orellana* L.). 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/Colheita_Urucum/Index.htm>. Acesso em: 20 Maio. 2016.

FERREIRA, S. F. Qualidade de coloríficos de urucum comercializados em diferentes regiões do Brasil. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Doutorado em Ciência e tecnologia de alimentos, Instituto de Tecnologia; 2011.

FABRI, ELIANE GOMES; TERAMOTO, JULIANA ROLIM SALOMÉ. Urucum: fonte de corantes naturais. *Horticultura Brasileira* (Impresso), v. 33, p. 140-140, 2015.

FABRI, E.G. Demanda por corantes naturais aquece mercado brasileiro de urucum. São Paulo. *Jornal do Brasil*. São Paulo, 2015.

FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations, Combined compendium of food additive specifications, in: 67th Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Rome: Organização; 2006.

GAVA, J.A; SILVA,C.A.B; FRIAS, J.R.G. *Tecnologia de Alimentos princípios e aplicações*. 3º Edição. São Paulo: Nobel, 511p. 2008.

IBGE–Instituto Brasileiro de geografia e estatística. Banco de Dados Agregados: Agricultura. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Março, 2012.Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>. Acesso em: Junho de 2016.

LAGO, E.S. Avaliação das condições cromatográficas de análises e efeito da aplicação de coberturas comestíveis nos carotenoides de abóboras desidratadas. 73. (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. São José do Rio Preto. 2007.

LIMA, I.S.M. Aspectos microbiológicos pré e pós-irradiação de amostras de colorau e cominho comercializados nas feiras livres do recife. 15 de Março de 2013. 67. (Mestrado)-Universidade Federal de Pernambuco. Recife 2013.

LEMONS, R. A; REGO, O. N Jr, REBOUÇAS, J.S.A; SILVA,V.M. Análise centesimal de cinco genótipos de urucueiros (*Bixa Orellana L.*). Agosto 2008. Disponível em <http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/9958.pdf> Acesso em: Junho de 2016.

MERCADANTE, A.Z; TOCCHINI, L. Ciênc. Tecnol. Alimentos. Vol.21, p.310. 2001.

SANTANA, K.C. Seleção de genótipos de urucuzeiros (*Bixa Orellana L.*) da variedade Bico de Pato no Estado da Bahia. 62p. Dissertação (Mestrado em agronomia) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista-a, 2006.

SANTANA, K.C. et al. Teores de bixina em urucum (*Bixa Orellana L.*) “Piave Vermelha” em diferentes acondicionamentos e temperaturas. In: Simpósio Brasileiro do urucum, João Pessoa 2006. V1, n1, p 19-22. 2008.

SANTOS, B.M. et al. Conformidade da rotulagem dos Coloríficos do urucum comercializados no Estado da Paraíba. In: I Encontro Nacional de Agroindustria. Bananeiras, 2015.

SILVA, Fabiano de Cristo Pereira da; Franco, C. F. de O. . Urucuzeiro, uma alternativa de agronegócio. 1. Ed. João Pessoa: Emepa. v. 1. 64p. 2002.

SILVA, E. B.; NASCIMENTO, K. O. Avaliação da Adequação da Rotulagem de Iorgutes. *Ceres: Nutrição & Saúde*; 2(1); p. 9-14, 2007.

SCOTTER, M. The chemistry and analysis of annatto food colouring: a review. *Food Addit. Contam. Part A* 26 (8), 1123-1145. 2009.

SOUZA, R.M.A. Ocorrência de enteroparasitas em colorífico comercializado em Vitória da conquista-BAHIA. Itapetinga Bahia: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Mestrado em Engenharia de Alimentos; 2009.

KRINSKY , N. I. & JOHNSON, E. J. Carotenoid actions and their relation to health and disease. *Molecular Aspects of Medicine*, v. 26, p. 459-516, 2005

APÊNDICE I

CHECK LIST PARA ROTULAGEM DE ALIMENTOS					%	
Resolução	Descrição	Amostras				
		1	2	3		4
RDC 360/2003	É obrigatorio que esteja no rótulo a declaração de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e fibra alimentar.					
CONFIRMANDO	O cálculo de valor energético bate com o declarado no rótulo					
CONFIRMANDO	Os valores declarados nos rótulos são os mesmo obtidos analiticamente?					
RDC 360/2003	É Obrigatório a informação de minerais sempre que estiver presente no alimento em quantidade igual ou superior a 5%.					
RDC 360/2003	As informações nutricionais devem estar agrupadas em um mesmo local em forma de tabela.					
RDC 360/2003	A declaração de valor enérgico e dos nutrientes deve ser feita de forma numérica .					
RDC 360/2003	Devem ser utilizadas as seguintes unidades para declarar os nutrientes: Proteínas (g), Carboidratos (g), gorduras (g), Fibra alimentar (g), Sódio (mg), Colesterol (mg), vitaminas (mg) e minerais (mg).					
RDC 360/2003	Valor energetico e percentual de valor diario devem ser declarados em numeros inteiros					
RDC 360/2003	Para o cálculo do valor energético deve ser utilizado os seguintes fatores de conversão: Carboidratos 4 kcl, Proteínas 4kcl e gordura 9 kcal.					
RDC 360/2003	Para saber a quantidade de proteínas deve ser calculado mediante a seguinte fórmula: Conteúdo total de Nitrogênio (kjeldahl) x o fator de conversão. 5,75 proteínas vegetais, 6,38 proteínas lácteas, 6,25 proteínas da carne e 6,25 proteínas de soja.					
RDC 360/2003	O Cálculo de carboidratos deve ser feito como a diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, gorduras, fibra alimentar, umidade e cinzas.					
RDC 360/2003	As informações nutricionais devem ser expressa como "zero" ou "0" ou não contém para valor energético ou nutrientes quando o alimento tiver quantidade menores do que as estabelecidas nessa legislação.					
RDC 360/2003	A informação nutricional deve estar expressa por porção, incluindo a medida caseira correspondente.					
RDC 360/2003	É permitido uma tolerância de 20% dos valores de nutrientes declarados no rótulo.					
RDC 360/2003	A rotulagem pode ser incluída do País de origem ou de destino previa a comercialização do alimento.					

RDC 259/2002	Obrigatoriamente a embalagem deve conter as seguintes informações: Denominação de venda, lista de ingredientes, conteúdos líquidos, identificação da origem, nome e razão social, identificação do lote e prazo de validade.						
RDC 259/2002	Deve constar nos rótulos a lista de ingredientes em ordem decrescente de proporção.						
RDC 259/2002	Ingrediente composto deve ser declarado como tal na lista de ingredientes, através de uma lista entre parêntese em ordem decrescente de proporção.						
RDC 259/2002	Como identificação de origem deve constar as seguintes informações: Nome (razão social), endereço completo e País de origem e município, número de registro ou código de identificação.						
RDC 259/2002	O número do lote deve estar legível e indelével, este código chave deve estar precedido da letra L.						
RDC 259/2002	A data de fabricação têm que indicar pelo menos o dia e o mês (para produtos com prazo de validade não superior a três meses) ou o mês e o ano (para produtos superiores a três meses).						
RDC 259/2002	Quando necessário a embalagem deve conter as instruções sobre o modo apropriado de uso.						
RDC 259/2002	Deve constar no painel principal do produto a denominação de venda do alimento, sua qualidade, pureza ou mistura, a quantidade nominal do conteúdo do produto, o desenho quando houver e o contraste de cores deve assegurar sua visibilidade.						
RDC 359/2003	A medida caseira deve estar declarada na embalagem, correspondente a g ou mililitro detalhando utensílios geralmente utilizados na cozinha.						
RDC 359/2003	A porção expressa em medida caseira deve ser indicada em valores inteiros ou suas frações .						
RDC 359/2003	A medida de porção e medida caseira deve ser tomada como base em uma alimentação de 2000kcal ou 8400 kj						
RDC 359/2003	Alimentos usados como ingrediente a porção deve conter a quantidade de produto usualmente utilizada nas preparações mais comuns não devendo ultrapassar o valor energético por porção.						
RDC 359/2003	Para temperos e condimentos preparados a porção é de 5g e a medida caseira de 1 colher de chá.						
LEI 10.674	Todos os alimentos industrializados devem conter no rótulo, obrigatoriamente as informações "contém glúten" ou "Não contém glúten".						
RDC 27/10	De acordo com a RDC 27 de 2010 os temperos, especiarias e molhos são isentos de registro sanitário.						