



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS QUÍMICOS**

**ELABORAÇÃO DE ENERGÉTICO**  
**SABOR TAPEREBÁ (SPONDIAS MOMBIN L.)**

**Manaus – AM**

**Março/2019**

**PAULA KAEELY RODRIGUES VIEIRA**

**ELABORAÇÃO DE ENERGÉTICO  
SABOR TAPEREBÁ (SPONDIAS MOMBIN L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Processos Químicos.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Miriam de Medeiros Cartoniho  
Co-Orientador: Esp. Hélio Pereira da Silva

**Manaus - AM  
Março/2019**

## DEDICATÓRIA

*A Deus! Que está acima de tudo e que sem ele nada seria possível.*

*A minha mãe, Erilan Rodrigues Vieira, que sempre está ao meu lado me apoiando, incentivando e me orientando para que eu me tornasse uma pessoa digna. Obrigada por estar do meu lado em mais esta conquista. Eu amo você!*

*Aos meus irmãos Elly Regina Rodrigues Vieira Bastos e Airton Franklin Fernandes Vieira Neto. Obrigada por sempre cuidar de mim e quando eu preciso de apoio vocês, estão sempre lá para segurar em minhas mãos e me ajudar a fazer as melhores escolhas.*

*Ao meu noivo Max Silva de Sousa Obrigada, por estar todos esses anos do meu lado, mesmo quando as tempestades mais fortes chegam você sempre vem com um sorriso no rosto me dando força, apoio e confiança principalmente na conquista desta difícil etapa.*

*A minha filha Júlia Rodrigues Vieira que mesmo sem saber me dá força diária para seguir em frente, a ela toda minha vitória.*

## AGRADECIMENTO

*Agradeço ao meu bondoso Deus, cheio de amor, por mais uma etapa concluída. Grandes coisas Ele fez por mim, a Ele toda honra e toda glória para sempre.*

*A minha família, que o Senhor me deu de presente por todos os ensinamentos e aprendizados e o apoio até aqui.*

*Ao meu noivo querido por ser maravilhoso para mim. Por sempre me tratar bem, com amor e carinho. Por sempre ter acreditado em mim e por ter me dado forças para vencer todos os obstáculos. Eu amo você presente precioso!*

*As minhas preciosas amigas que Deus me deu. Obrigada de todo coração por todo incentivo e força. Amo vocês em Cristo.*

*Aos meus amigos do curso, por todos os momentos alegres e divertidos que passamos juntos. Aprendi muito com vocês. Obrigado por fazerem parte da minha jornada. Amo vocês! Bênçãos de Deus na minha vida.*

*A professora e Orientadora: Miriam de Medeiros Cartonilho, por seu apoio, inspiração e paciência que me levou ao amadurecimento dos Nossos conhecimentos que resultaram na execução e conclusão desta Monografia.*  
*Ao Instituto Federal do Amazonas pelo oferecimento do curso, a todos os professores e funcionários. Meu agradecimento!*

*Ao meu co-Orientador, Esp. Hélio Pereira da Silva, obrigado pela paciência, dedicação e simpatia com que sempre me recebeu, pelas suas sugestões, pelos seus ensinamentos e pelo seu incondicional apoio.*

## **EPÍGRAFE**

*“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem sucedidos.” - Provérbios 16:3*

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
<b>GERAL</b> .....	<b>11</b>
<b>ESPECÍFICOS</b> .....	<b>11</b>
<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>11</b>
<b>Bebidas energéticas</b> .....	<b>11</b>
<b>História</b> .....	<b>11</b>
<b>Definição</b> .....	<b>12</b>
<b>Composição</b> .....	<b>12</b>
<b>Energético no Brasil</b> .....	<b>12</b>
<b>Produção das bebidas energéticas</b> .....	<b>12</b>
<b>Etapa de produção</b> .....	<b>13</b>
<b>Xarope simples</b> .....	<b>15</b>
<b>Xarope composto</b> .....	<b>15</b>
<b>Cafeína</b> .....	<b>16</b>
<b>Taurina</b> .....	<b>16</b>
<b>Glucoronolactona</b> .....	<b>17</b>
<b>Inositol</b> .....	<b>17</b>
<b>Vitamina no Complexo B</b> .....	<b>17</b>
<b>Aditivos</b> .....	<b>18</b>
<b>Acidulante</b> .....	<b>18</b>
<b>Regulador de acidez</b> .....	<b>19</b>
<b>Aromatizante</b> .....	<b>19</b>
<b>Corantes</b> .....	<b>19</b>
<b>Conservantes</b> .....	<b>20</b>
<b>Antioxidante</b> .....	<b>20</b>
<b>Embalagens</b> .....	<b>20</b>
<b>Rótulo</b> .....	<b>20</b>
<b>Taperebá</b> .....	<b>21</b>
<b>Origem</b> .....	<b>21</b>
<b>Composição Química do Taperebá</b> .....	<b>21</b>

<b>Produção do Taperebá .....</b>	<b>21</b>
<b>Materiais e Métodos .....</b>	<b>22</b>
<b>Material .....</b>	<b>22</b>
<b>Preparo do xarope simples e composto .....</b>	<b>23</b>
<b>Preparo da Bebida Energética .....</b>	<b>23</b>
<b>Análise de Acidez e pH .....</b>	<b>23</b>
<b>Método .....</b>	<b>23</b>
<b>Análise Físico Químico .....</b>	<b>23</b>
<b>Energéticos .....</b>	<b>23</b>
<b>Acidez Titulável .....</b>	<b>23</b>
<b>pH Eletrônico .....</b>	<b>24</b>
<b>Análise Sensorial .....</b>	<b>24</b>
<b>Resultado e Discussão .....</b>	<b>24</b>
<b>Análise de acidez e pH .....</b>	<b>24</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>26</b>

## RESUMO

Atualmente o mercado das bebidas energéticas tem se tornado cada vez mais inovador, esses produtos tem um grande potencial e estão crescendo com novas tendências buscando assim um aumento de consumidores em todo o mundo. Sendo muito apreciado por pessoas de todas as idades incluindo os que fazem alguma atividade física, seu objetivo principal é proporcionar energia, combater o cansaço, aumentar a resistência física e contribuir para que o organismo tenha ação de bem-estar. Devido ao crescimento de bebidas nas últimas décadas as bebidas energéticas, vem ganhando espaço no mercado e os consumidores tanto jovens como adultos, esses produtos contem cafeína e estimulante com propriedades que de fornecer e melhorar o estado de alerta tornando uma bebida mundialmente conhecida. Na produção das bebidas energéticas podem ser utilizados sucos e aromas para assim garantir mais sabor e qualidade ao produto final. Bebidas energéticas são produtos elaborados com ingrediente como taurina, cafeína, glucoronolactona, inositol, vitaminas B3, B5, B2, B6 e B12, acidulante regulado de acidez e conservantes. Que estimulam o metabolismo e aumentam o estado de alerta do consumidor. Desta forma o energético foi desenvolvido com um sabor exótico e diferencial para o setor de bebidas energéticas com qualidade e conforme a legislação.

**Palavras-chave: bebida energética, taperebá, fruta regional**



## **ABSTRACT**

Currently the energy drinks market has become increasingly innovative, these products have great potential and are growing with new trends thus seeking an increase of consumers worldwide. Being highly appreciated by people of all ages including those who do some physical activity, its main goal is to provide energy, combat fatigue, increase endurance and contribute to the body's well-being. Due to the growth of beverages in recent decades energy drinks have been gaining ground in the market and consumers both young and old, this product contains caffeine and stimulant with properties that provide and improve alertness making a drink worldwide known. In the production of energy drinks juices and aromas can be used to assure more flavor and quality to the final product. Energy drinks are products made with ingredients such as taurine, caffeine, glucoronolactone, inositol, vitamins B3, B5, B2, B6 and B12, acidulated acidulant and preservatives. That stimulate the metabolism and increase the alertness of the consumer. In this way, the energy was developed with an exotic flavor and differential for the sector of energy drinks with quality and according to the legislation.

**Keywords: energetic drink, taperebá,**

## INTRODUÇÃO

Atualmente o mercado das bebidas energéticas tem se tornado cada vez mais inovador, esses produtos têm um grande potencial e estão crescendo com novas tendências buscando assim um aumento de consumidores em todo o mundo. Sendo muito apreciado por pessoas de todas as idades, incluindo os que fazem alguma atividade física. Seu principal objetivo é proporcionar energia, combater o cansaço, aumentar a resistência física e contribuir para que o organismo tenha ação de bem-estar.

Durante a última década, as bebidas energéticas ganharam espaço na rotina de consumidores adolescentes e adultos uma vez que são produtos que contêm cafeína ou outros estimulantes legais com propriedades de fornecer energia e melhorar o estado de alerta, tornando-se uma bebida mundialmente conhecida.

Além de conter a cafeína, que possui propriedades de estimular o sistema nervoso central, o coração e os músculos esqueléticos ainda podem ser adicionados outros compostos com as mesmas propriedades, como taurina, a glucoronolactona e o inositol e outros ingredientes como: água potável, açúcar, dióxido de carbono, as vitaminas e os aditivos também estão presentes nas bebidas energéticas.

Na produção das bebidas energéticas podem ser utilizados sucos e aromas para assim garantir mais sabor e qualidade ao produto final. Temos o tapereba, conhecido por ser uma fruta tropical que pode ser utilizado em, doces e licor. O cajá tem um aspecto funcional relevante, pois possui elevado teor de carotenoides, vitamina C e taninos, que podem atuar como substâncias antioxidantes colaborando para o aumento do consumo e interesse das indústrias alimentícias que o utiliza como matéria-prima (Mattietto et al., 2010).

Com isso, podemos ver que a bebida energética tem um grande potencial na indústria de bebidas sempre utilizando recursos que possam trazer satisfação ao consumidor.

## **OBJETIVOS**

### **GERAL**

Elaborar uma bebida energética sabor taperebá (*SPONDIAS MOMBIN L.*) usando polpa de fruta regional

### **ESPECÍFICOS**

- Elaborar uma bebida energética de acordo com os parâmetros físicos- químicos atendendo aos requisitos da legislação;
- Utilizar a polpa do taperebá analisando suas propriedades

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1. Bebidas Energéticas**

#### **1.1. História**

A história das bebidas energéticas teve início na década de 60 no Japão. A empresa Taisho Farmaceuticais lançou em 1962 uma bebida chamada Lipovitan-D®. Em sua composição foi empregada uma mistura de vitaminas B1, B2 e B6, além de niacina e taurina. Sendo todos agentes metabólicos com a finalidade de incrementar energia e concentração. Tornando assim populares essas “bebidas tônicas” pela Ásia (SAUDE & FORÇA, 2010).

Já em 1984, um empresário austríaco chamado Dietrich Mateschitz, em uma viagem para Tailândia, descobriu por acaso uma bebida que o melhorou de um distúrbio chamado Jet Leg, que é provocado pela diferença de fuso horário decorrente de uma viagem longa. Essa bebida era chamada KratingDaeng, e apresentava grandes doses de cafeína e taurina (SAUDE & FORÇA,2010). No final da década de 90 a bebida energética chegou aos Estados Unidos e em 1998 chegou ao Brasil (DIAS,2011).

A bebida energética é conhecida pelas suas propriedades de melhoria no desempenho mental, físico e pelo fornecimento de energia à pessoa que consome. Sua composição pode apresentar uma variedade de ingredientes, que podem ser diferenciados conforme a marca do produto e sua respectiva comercialização. Sua composição é basicamente água, carboidratos,

vitaminas do complexo B, minerais e mais uma gama de ingredientes que podem aumentar o estado de atenção, acelerar o metabolismo, aumentar a performance e energia (cafeína, taurina, aminoácidos, glucoractorona, guaraná, chá verde, erva mate entre outros) (TRABULO,2011; GRAY,2012; CAMPBELL,2013; RIPPE,2013).

## **1.2. Definição**

A resolução de diretoria colegiada da agencia nacional de vigilância sanitária – RDC Nº 273, de 22 de setembro de 2005 define composto liquido pronto para consumo como sendo: o produto que contem como ingrediente (s) principal (is) inositol e ou glucoronolactona e ou taurina e ou cafeína, podendo ser adicionado de vitaminas e ou minerais até 100% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) na porção do produto. Pode ser adicionado de outro (s) ingrediente (s), desde de que não descaracterize(m) o produto (ANVISA,2005). Alguns requisitos específicos. Sendo estes: inositol – máximo 20 mg/100 ml; glucoronolactona – máximo 250 mg/100 ml; taurina – máximo 400 mg/100 ml e cafeína – máximo 35mg/ 100 ml (ANVISA,2005).

Os produtos devem ser obtidos, processados embalados, armazenados, transportados e conservados em condições que não produzam, desenvolvam ou agreguem substancias físicas, químicas e biológicas que coloquem em risco a saúde do consumidor. Deve ser obedecida a legislação vigente de Boas Práticas de Fabricação (ANVISA,2005).

## **1.3. Composição**

As bebidas energéticas são compostas por água potável, açúcar, dióxido de carbono, taurina, cafeína, glucoronolactona, inositol, vitaminas e aditivos (como acidulante reguladores de acidez, aromatizante, corantes, conversastes e antioxidante).

## **1.4. Energético no Brasil**

Bebidas energéticas no Brasil eram exploradas apenas por fabricantes internacionais. O consumo de bebidas energéticas tem crescido de forma acelerada no pais, aumentando o tamanho do mercado para este segmento. Foi registrado aumento de 329% nos últimos cinco

anos o segmento de bebidas energéticas teve aceitação do consumidor brasileiro, que está incorporando cada vez mais o produto em sua cesta de compras (FERREIRA, 2013)

Grandes indústrias, como Red Bull, Coca Cola, Ambev e grupo Petrópolis, disputam os primeiros lugares no mercado. Em 2011 foram comercializados 108 milhões de litros desse tipo de bebida, contra 87 milhões em 2010, segundo estimativa da associação Brasileira das Indústrias de refrigerante e bebidas não alcoólicas (ABIR), (ABRAS, 2012).

## **1.5. Produção das Bebidas Energéticas**

### **1.5.1. Etapas do processo**

O Processo de fabricação de bebidas energéticas pode ser dividido em duas fases consideradas importantes: preparação do xarope simples e composto, mistura, resfriamento, carbonatação e envase (FILHO,2009). O cuidado com a qualidade é essencial, por isso toda a produção passa por diversas inspeções até o momento da bebida energética sair da fábrica para a distribuição (MELO, 2004).

### Xarope simples

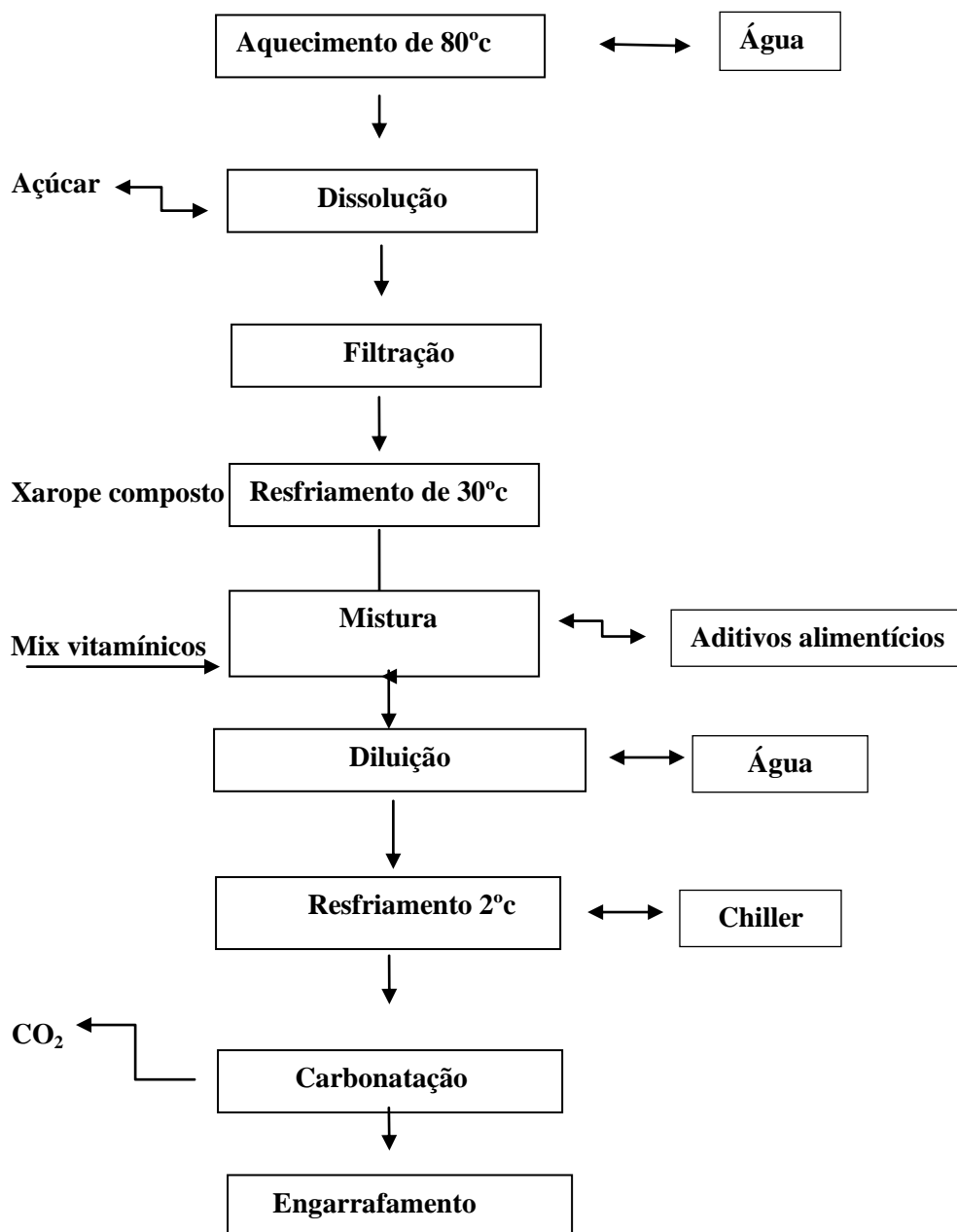


Figura 02. Fluxograma do processamento de bebidas energéticas.

Fonte: Santos (2010)

### **1.5.2. Xarope simples**

A água e um dos ingredientes principais para produção de bebidas (cerca de 90% do volume total do produto) precisa passar por tratamentos eficazes, garantindo que o produto final possua as características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas respeitando a portabilidade (CELESTINO, 2010).

A produção do xarope simples pode ser definida como uma solução de açúcar em água potável, que segundo a legislação, deve ter uma concentração mínima de 62 gramas de açúcar por 100 gramas de solução (SILVA *et al.*, 2009). Alguns xaropes simples são chamados de açúcares invertidos e também redutores, a sacarose juntamente com a glicose e a frutose formam os açúcares invertidos encontrados no refrigerante, importante análise na qualidade desse produto (CARVALHO, 2009).

### **1.5.3. Xarope composto**

Após ser resfriado começa a produção do xarope composto, que é a mistura de xarope simples com ingredientes como, a taurina, cafeína, glucoronolactona, inositol, pantenol, niacina e vitaminas do complexo B (AMARAL, 2012). Esta etapa é realizada em tanques com agitadores para garantir a total homogeneização dos aditivos e evitar a admissão de ar (LIMA E AFONSO, 2009). Os aditivos incorporados ao xarope simples é que conferem característica de cor, sabor, odor, e propriedades químicas adequadas a sua conservação. Podendo ser estes: flavorizantes, corantes, conservantes e outros (BARNABÉ, 2003; SILVA *et al.*, 2009).

As bebidas energéticas estão sendo enriquecidas com a combinação de cinco vitaminas (niacina, B6, B12, riboflavina e ácido pantotênico). O esforço físico aumenta a necessidade dessas vitaminas devido as necessidades de manutenção e reparação tecidual além das adaptações bioquímicas mitocondriais que utilizam essas vitaminas como co-fatores em processos metabólicos (FERREIRA, 2011).

#### **1.5.4. Cafeína**

A cafeína é um alcaloide purínico da espécie das metilxantinas (1, 3, 7-trimetilxantina) conhecidos como falsos-alcaloides por não derivarem diretamente de um aminoácido. São encontrados nas folhas de mate, café, cacau e noz de cola (RATES, 2007). A cafeína ajuda a aumentar a atenção e reduzir a sonolência. Entretanto a ingestão regular de quantidades adicionais pode gerar nervosismo, azia, constipação (MANDAL, 2014)

#### **1.5.5. Taurina**

Outro ingrediente frequentemente encontrado em bebidas energéticas é a taurina. A taurina é o aminoácido intracelular mais abundante do organismo humano. Apesar disso, praticamente toda taurina que está disponível comercialmente é sintetizada quimicamente (SEIDI ET AL. 2000).

A ANVISA define que a IDR (ingestão diária recomendada) é a quantidade de proteína, vitaminas e minerais que deve ser consumido diariamente para atender as necessidades nutricionais (BRASIL;2005). Estima -se que a IDR de taurina para seres humanos situa-se entre 40mg e 400mg, sendo que a legislação impõe como Limite Máximo para bebidas energéticas 400mg de taurina por 100ml (FI NNEGAN, 2003, BRASIL 2005).

A taurina é sintetizada geralmente no fígado e no cérebro pelas rotas de oxidação da cisteína. Ela atua na prevenção da degeneração da retina, epilepsia e ataxias (AGNOL, 2009). É adicionada nas bebidas energéticas com o intuito de acelerar a excreção de substâncias prejudicial ao organismo (FERREIRA, 2011; AGNOL, 2006).

#### **1.5.6. Glucoronolactona**

A glucoronolactona é encontrada em vinhos, cereais, maçãs e peras. É rapidamente absorvida e metabolizada quando consumido pela via oral (DOSSIÊ BEBIDAS..., 2012). É essencial para desintoxicação e metabolismo de ampla variedade de xenobióticos e medicamentos, via conjugação no fígado, que são excretados na urina e outra função atribuída é a complexação com a bilirrubina e posterior eliminação pela urina (AGNOL,2006).



Nem todas as bebidas energéticas contêm glucoronolactona, mas quando adicionada tal substância funciona como metabolismo humano natural formado a partir da biossíntese. Alguns estudos indicam que a glucoronolactona pode melhorar a memória e a concentração, além de atuar como um antidepressivo e estimulante, reduzindo a sonolência.

No mercado, algumas marcas possuem quantidades variadas desse composto, desde 24mg a 240 mg/ml, respeitando o Limite Máximo de adição de 250mg/100ml, estabelecida pela ANVISA (BRASIL, 2005)

### **1.5.7. Inositol**

O inositol é um isômero da glicose encontrado na forma livre, na forma de fosfolípido e em formas fosforiladas. É encontrado tanto em fontes animais como, por exemplo: feijão, pasta de amendoim, levedura da cerveja, gérmen de trigo, lecitina de soja e outros (AGNOL, 2006).

São muitos os efeitos do inositol no organismo, sendo considerado um importante do componente do organismo humano, pois está envolvido em diversos processos fisiológicos.

Ele participa do metabolismo das gorduras, podendo auxiliar na redução dos níveis do colesterol e também atua no sistema nervoso ajudando na transmissão dos impulsos nervosos e auxilia na memória. Tal composto também aumenta a atenção e a concentração. Por isso, é muito utilizado em diversos suplementos esportivo. O uso também é indicado para pacientes com diabetes (NATUE,2014).

De acordo com Batistuzzo ET AL. (2000), a IDR do inositol é 500 a 1000mg ao dia sendo que a legislação brasileira (2005) estabelece o Limite Máximo para ser adicionado de 20mg/100ml de bebidas.

### **1.5.8. Vitaminas do complexo B**

As vitaminas adicionadas nas bebidas energéticas que se encontram nas formulações desses produtos são a vitamina B<sub>2</sub> (riboflavina), B<sub>3</sub>(niacina), B<sub>5</sub>(ácido pantotênico) B<sub>6</sub>(piridoxina) e B<sub>12</sub>(cianocobalamina) (DALL' AGNOL, 2006; HECKMAN et al., 2010).

A portaria nº31 de 1998 do ministério da saúde que apresenta o regulamento Técnico referente a alimentos adicionados de nutrientes essenciais afirma que é permitido a adição de

vitaminas e de minerais em produtos líquidos e essa adição só poderá ser declarada na lista de ingredientes e/ou na tabela de informação nutricional desde que o alimento forneça no mínimo 5% da IDR de referência citada por essa portaria e estabelecida pela ANVISA através da resolução RDC n° 269 de 2005, na qual estão discriminados os seguintes valores de ingestão diária para as vitaminas : B<sub>2</sub>(1,3 mg), B<sub>3</sub> (16mg), B<sub>6</sub> (1,3 mg), B<sub>12</sub> (2,4µg) e B<sub>5</sub>(5mg).

E necessário que exista um controle nas indústrias seguindo as especificações e limites de órgãos superiores. Essa afirmação pode ser confirmada por Castro et al. (2006) os quais afirmaram que para garantir a segurança do consumidor que procura essas bebidas, é necessário que o nível dos micronutrientes obedeça a IDR, além de estar de acordo com o declarado no rótulo pelos fabricantes.

#### **1.5.9. Aditivos**

No Brasil o órgão que regulamenta o uso de aditivos em alimentos é a ANVISA, citando em suas resoluções para tal fim que a necessidade tecnológica do uso de um aditivo deve ser justificada sempre que proporcionar vantagens tecnológicas e não quando estas possam ser alcançadas por operações de fabricação mais adequadas ou por maiores precauções de ordem higiênica ou operacional. A ANVISA regulamenta o uso de aditivos em bebidas gaseificadas através da resolução RDC n° 5, 15 de janeiro de 2007, aprovando o regulamento técnico para essa classe de bebidas (BRASIL,2007).

#### **1.5.10. Acidulantes**

O acidulante mais encontrado em bebidas energéticas é o ácido cítrico, sendo extensivamente aplicado em bebidas gaseificadas para dar sabor e proporcionar propriedades de tamponamento auxiliando na retenção da carbonatação e prolongando a estabilidade da vitamina C. Sua alta solubilidade também o torna ideal para uso em xarope concentrado devido as propriedades acidulantes, palatabilidade, atoxicidade e facilidade de assimilação pelo organismo humano. Hoje quase todo o ácido cítrico comercializado no mundo é produzido por fermentação (embora uma pequena parte ainda seja atraída de frutas cítricas, no México e na América do Sul) (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2014).

### **1.5.11. Reguladores de acidez**

O controle inadequado do pH pode resultar no crescimento de bactérias indesejáveis no produto que poderia ser um perigo potencial para a saúde. A acidificação é um meio de conservação de produtos alimentares, pois contribui na prevenção do crescimento de bactérias, com manutenção da qualidade desejada (EUFIC, 2004).

Em bebidas energéticas o mais comumente encontrado é o citrato de sódio, no qual a legislação (BRASIL, 2007) considera que além de um regulador de acidez e considerado também um estabilizante e sequestrante.

### **1.5.12. Aromatizantes**

Honorato et al. (2006) relatam que os aromatizantes possuem especial importância por conferirem propriedades sensoriais que caracterizam cada sabor e aroma dos mais diversos produtos. Grande parte do sabor de um alimento é diretamente influenciada pelo seu aroma e em meio a uma grande variedade de opções e novos alimentos surgindo no mercado, são as características diferenciais que vão determinar a aceitação do produto pelo consumidor.

### **1.5.13. Corante**

Os alimentos coloridos seduzem as pessoas pela visão. A lógica do consumo desses produtos inicia-se pelos olhos: alimentos coloridos, vistosos, chamam a atenção do consumidor.

A aparência do produto é muito importante porque assegura sua aceitabilidade e a maior justificativa para o emprego de corantes (PRADO; GODOY, 2007)

### **1.5.14. Conservantes**

Atualmente, os conservadores vem sendo cada vez mais utilizados pela indústria alimentícia, uma vez que é crescente a demanda por alimentos quimicamente estáveis e seguros (TONETTO et al.,2008).

### **1.5.15. Antioxidantes**

Os antioxidantes ajudam a prevenir a influência negativa do oxigênio na bebida carbonatada. Vários componentes do sabor são suscetíveis a oxidações pelo oxigênio do ar durante a estocagem, onde a luz solar e o calor podem acelerar as oxidações (SILVA; AFONSO, 2006).

## **2. EMBALAGENS**

De acordo com o Barão (2011), as principais funções que a embalagem deve exercer são: proteção, conservação, informação e a função relacionada ao serviço ou conveniência na utilização do produto.

## **3. RÓTULO**

De acordo com a RDC de nº 273, de 22 de setembro de 2005, os rótulos dos compostos líquidos pronto para consumo devem apresentar obrigatoriamente as seguintes recomendações em negrito e em destaque:

“Crianças, gestantes, nutrizes, idosos e portadores de enfermidade: consultar o médico antes de consumir o produto”. b) não é recomendado o consumo com bebida alcoólica”. Devem constar na lista de ingredientes a(s) quantidade(s) de cafeína, taurina, inositol e glucoronolactona presentes na porção do produto. Não são permitidas expressões tais como “energético”, “estimulante”, "potencializador", "melhoria de desempenho" ou frase(s) equivalente(s), inclusive em outros idiomas. Serão permitidas as expressões: "Bebida energética" ou "Energy drink". O uso de qualquer outra expressão pode ser autorizado após avaliação, caso a caso, pela ANVISA (BRASIL, 2005).

## **4. TAPEREBÁ**

### **4.1. Origem**

A cajá-manga (*Spondias dulcis*) pertence à família Anacardiaceae, a qual pertencem outras espécies do gênero *Spondias*, tais como: o umbu (*Spondias tuberosa*), a ciriguela (*Spondia purpurea*), a cajazeira (*Spondias mombin*) e o umbucajazeira (*Spondias* sp.) (SILVA et al., 2014). Esta frutífera é originária das Ilhas da Polinésia, mas adaptou-se ao Cerrado brasileiro por possuir características que representam o bioma, sendo então, conhecida popularmente como um fruto do cerrado, do qual originam diversos subprodutos. O fruto apresenta forma ovoide, casca fina e lisa de coloração amarelo-alaranjada. O caroço é volumoso, branco e enrugado, dentro do qual pode se encontrar até cinco sementes, no entanto, geralmente ocorre apenas 1 semente. Também há caroços que não contêm nenhuma semente. A polpa possui sabor ácido-adocicado e coloração amarelo-alaranjada (SIQUEIRA et al., 2017). Por apresentar na constituição compostos bioativos como antioxidantes, carotenoides e vitaminas, a cajá-manga tem despertado o interesse de pesquisadores, tanto para cultivo quanto para o processamento o que justifica a busca por técnicas que permitam a conservação dos frutos e dos nutrientes e oferta fora do período de safra.

### **4.2. Composição química do taperebá**

O taperebá é uma fruta rica em sais minerais, tais como o fósforo, o ferro e o cálcio. É também uma grande fonte de vitaminas A, B e C, apresentando também fibras, que aumentam a sensação de saciedade e têm pouca caloria, sendo incluso na maioria das dietas para emagrecimento.

Sendo uma fruta ácida, em geral não é consumido ao natural. Pode também ser bebido como suco, ou consumido em forma de sorvete, geleias, vinhos, licores, refrescos, polpas e também como caipirinha.

### **4.3. Produção do tapereba**

Para o plantio da cajazeira, recomenda-se o plantio de estacas lenhosas, com 1,20 centímetros de comprimento, com três a 6 centímetros de diâmetro, obtidas de plantas de boas características agroindustriais, ou mudas clonadas. Recomenda-se, ainda, a abertura de covas cúbicas de 40 centímetros adubadas com vinte a 30 litros de esterco curtido, 300 gramas de superfosfato simples, 50 gramas de uréia e 30 gramas de cloreto de potássio.

A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac) sugere a adaptação de tecnologia utilizada em outras fruteiras tropicais com porte parecido. Desta forma, a adubação deve ser feita com quatrocentos gramas de superfosfato simples, 200 gramas de uréia e 150 gramas de cloreto de potássio parcelados em 3 vezes ao ano. A planta deve estar livre de outros vegetais daninhos, através de capinas. Deve-se realizar a eliminação do broto terminal quando a planta atingir 60 centímetros de altura, a fim de proporcionar uma melhor distribuição dos ramos e uma arquitetura da copa mais adequada.

A colheita é feita manualmente, através da coleta dos frutos maduros caídos. Nos estados produtores, o período de safra varia: maio a junho na Paraíba; fevereiro a maio na região sudeste da Bahia; agosto a dezembro no Pará e janeiro a maio no Ceará.

A comercialização na região Sul da Bahia é feita em feiras livres, às margens de rodovias próximas às unidades de produção e nas indústrias de processamento de polpas localizadas na região

## **5. MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1. Material**

Trata-se de um trabalho experimental de elaboração de bebida energética sabor taperebá. O desenvolvimento foi realizado no laboratório de tec. Alimentos do IFAM CMC que fica localizado na avenida Sete de Setembro.

No desenvolvimento da bebida energética foram utilizados polpa congelada de taperebá, adquirido no comércio local, xarope simples e xarope composto, além dos seguintes ingredientes: Açúcar, Benzoato, Citrato de sódio, Ácido cítrico e Premix vitamínico

## **5.2. Preparo do xarope simples e composto**

O xarope simples foi preparado misturando-se água e açúcar nas devidas proporções e levado à cocção. O para o xarope composto, foi adicionado ao xarope simples, o premix vitamínico, conservante, antioxidante, acidulante, a polpa de fruta em seguida homogeneizou-se o xarope até a dissolução total dos ingredientes.

## **5.3. Preparo da bebida energética**

Ao xarope composto diluído com água nas devidas proporções segue-se a carbonatação, seguindo o envase.

## **5.4. Análise de Acidez e pH**

A análise de acidez foi realizada na amostra de xarope composto diluído, e transferido para um béquer de 150 mL.

Em seguida, coloca-se o béquer no pHmêtro, onde lê-se o pH da bebida que estava na faixa de 3.10 com a temperatura de 27°C. Em seguida a solução foi titulada com uma bureta de 50 mL (contendo solução de hidróxido de sódio a 0,1 N), acoplada ao pHmêtro, eleva-se o pH da bebida ao valor de 8,41. Quando este valor for alcançado, interrompe-se a titulação e lê-se na bureta a quantidade de solução de hidróxido de sódio gasto. Esse é o valor da acidez do produto, que deve estar na faixa de 44 a 46 g de ácido/mL de bebida.

## **5.5. Métodos**

### **5.5.1. Análises Físico-Químicas em Bebidas Energéticas**

### **5.5.2. Acidez Titulável**

A amostra desgaseificada e diluída com água destilada foi adicionada do indicador fenolftaleína e titulado com solução de NaOH 0,1 N até a viragem do indicador. O resultado foi expresso em % de ácido cítrico anidro (m/v), de acordo com a metodologia descrita no manual de normas Analíticas do (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008)

### **5.5.3. pH Eletrométrico**

O pH eletrométrico foi determinado em aparelho pHmetro, por meio de imersão do eletrodo na amostra previamente desgaseificada (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

### **5.5.4. Análise Sensorial**

A análise é realizada em função das respostas transmitidas pelos indivíduos às várias sensações que se originam de reações fisiológicas e que são resultantes de certos estímulos, gerando a interpretação das propriedades intrínsecas ao produto com a finalidade de avaliar a aceitabilidade do mesmo (BRASIL, 2005)

## **6. RESULTADOS E DISCURSSÃO**

### **6.1. Análise de acidez e pH**

O pH e a acidez são determinadas para avaliar a qualidade dos alimentos. São importantes, pois indica a ocorrência de deterioração do alimento com crescimento de microrganismos, retenção de sabor e odor do produto, escolha de embalagem e estado de conservação do alimento (SOUZA, 2010).

A acidez na amostra da bebida energética de tapereba foi de 44.2 (g de ácido / m L).



A demanda por produtos prontos para o consumo tem um segmento muito grande na indústria de bebidas. Este energético trata-se de um produto inovador que conferi ao consumidor características sensoriais agradáveis e satisfatórias. A contribuição do tapereba foi significativa na aceitação e apreciação do produto. Desta forma o energético foi desenvolvido com um sabor exótico e diferencial para o setor de bebidas energéticas com qualidade e conforme a legislação.

Após estes processos são necessárias análises para garantir a qualidade do produto. Os principais parâmetros na fabricação da bebida energética são °Brix, acidez e volume de CO<sub>2</sub>. Além dessas análises o controle de qualidade tem que assegurar a qualidade da água utilizada, que deve ser desclorada após o tratamento. De acordo com os resultados encontrados o padrão de brix foi entre 12,3 a 12,5 °Brix, *que* deve ser mantido para assegurar a doçura desejada na bebida. A acidez certifica que os padrões de qualidade para a preparação da formulação foram seguidos, tendo como resultados encontrados uma variação de 43,1 a 45,6. Sendo que essa acidez elevada indica uma menor probabilidade de crescimento microbiológico,

## **7. CONCLUSÃO**

Polpa de taperebá regional pode ser considerada matéria-prima apropriada para elaboração de bebida energética.

O processo de elaboração de bebida energética usado neste trabalho foi adequado.

A boa aceitação da bebida energética de taperebá, pelo painel sensorial leva-nos a concluir que o produto tem boas chances de comercialização no mercado de bebidas energéticas.

Trata-se de um produto com potencialidade de aproveitamento de matéria-prima regional mostrando-se como alternativa para elevação de renda de agricultores familiares.

## REFERÊNCIAS

ADITIVOS & INGREDIENTES. Ácido Cítrico ou Citrato de Hidrogênio. Matéria nº 268, revista nº112, 2014. Disponível em: <[http://insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/materias/268.pdf](http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/268.pdf)>. Acesso em: 02 de Março de 2019.

AGNOL, T.D.; SOUZA, P.F.A. Efeitos fisiológicos agudos da taurina contida em uma bebida energética em indivíduos fisicamente ativos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói. V. 15, n.2, p-123-126, 2009. Disponível em: <<[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922009000200008](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922009000200008)>>. Acesso em: 05/03/2019.

AGNOL, T.D. Conheça cientificamente uma bebida energética.fev/2006. Disponível em: <https://www.webrun.com.br/conheca-cientificamente-uma-bebida-energetica/> Acesso em: 08/03/2019..

AMARAL, M.M Avaliação da Qualidade Físico-química na produção de bebidas energéticas. 2012 . 52 F. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Química Industrial) – Universidade Estadual de Goiás, UnCET, Anápolis, 2012.

ANVISA. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 273 de 22 de setembro de 2005. Dispõe sobre regulamento técnico para misturas para o preparo de alimentos e alimentos prontos para o consumo.** Acesso em: 15/03/2019.

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 273 de 22 de setembro de 2005. Aprova o “Regulamento Técnico para Misturas para o preparo de Alimentos e Alimentos prontos para o consumo”. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, de 23 de setembro de 2005.

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 5, 15 de janeiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico sobre “Atribuição de aditivos e seus limites máximos para a categoria de alimentos 16.2: Bebidas Não Alcoólicas, Subcategoria 16.2.2 bebidas não Alcoólicas Gaseificadas e Não Gaseificadas”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 de janeiro de 2007.

CASTRO, F.J.C.et al. Avaliação do Teor e da estabilidade de vitaminas do complexo B e vitamina C e Bebidas isotônicas e energéticas. **Química Nova**, v.29, n.4, p.719-723, 2006.

CELESTINO, S.M.C Produção de refrigerante de frutas: Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária. Doc. 279. Distrito Federal, 2010. Disponível em: <<https://www.Embrapa.br/busca-da-publicação/-/publicação/1881933/produção-de-refrigerante-de-frutas>>. Acesso em: 25/03/2019.

COURI, S. Desenvolvimento de uma cerveja formulada com gengibre e (*Zingiber officinalis*) e hortelã do Brasil (*Mentha arvenses*): avaliação de seus compostos bioativos e comparação com dois estilos de cerveja existentes no mercado, IFRJ- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus RJ, 2011.

DIAS, K. Red Bull. Mundo das Marcas – um blog que fala de brands, 2011. Disponível em: <[http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/05/red-bull-te-d-asas\\_08.html](http://mundodasmarcas.blogspot.com.br/2006/05/red-bull-te-d-asas_08.html)>. Acesso em: 02/04/2019.

EUFIC. Acidity Regulators: the mult – tash players. Publicado em dezembro de 2004. Disponível em <<http://www.eufic.org/en/whats-in-food/article/acidity-regulators-the-multi-task-players>>. Acesso em: 06/04/2019.

FERREIRA, S. E. *et al.* Padrão de uso de bebidas energéticas contendo cafeína e taurina entre praticantes de atividades físicas. *EFDeportes.com, Revista Digital*, Buenos Aires, n.158, jul./2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd158/padrao-de-uso-de-bebidas-energeticas.htm>>. Acesso em: 10/04/2019.

FERREIRA, G. Brasil Econômico. Em crise lá fora, bebidas energéticas colhem bons resultados no Brasil. Publicado em 08 de janeiro de 2013. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/2013-01-08/em-crise-la-fora-bebidas-energeticas-colhem-bons-resultados-no-brasil.html>>. Acesso em: 10/04/2019.

FILHO, L.J.R.F. Simulação de Sistemas para avaliação do processo de produção de refrigerantes. Universidade Estadual de Campinas, 2009.

FILHO, W.G.V. **Bebidas não alcoólicas: Ciência e tecnologia**. São Paulo: Blucher, 2010. 199-200p.

LIMA, A, C, S; AFONSO, J, C. A Química do refrigerante. *Química Nova na Escola*, v.31, p.210-215, 2009.

MATTIETTO, R. A.; LOPES, A. S.; MENEZES, H.C.; Caracterização física e físico-química dos frutos da cajazeira (*Spondias mombin L.*) e de suas polpas obtidas por dois tipos de extrator. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.13, n.3, p. 156-164, jul./set.2010.

MANDAL A. Farmacologia da Cafeína. **News – Medical**. 2014. Disponível em: <[https://www.news-medical.net/health/Caffeine-Pharmacology-\(Portuguese\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Caffeine-Pharmacology-(Portuguese).aspx)>. Acesso em: 29/10/2017.

PRADO, M.A.; GODOY, H.T. Teores de Corantes Artificiais em Alimentos Determinados por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. **Revista química Nova**, v.30, n.2, p.268- 273, 2007.

RATES, S. M. K. Metilxantinas. In:\_\_\_\_\_. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6° ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.885-902p.

SAUDE & FORÇA. Red Bull e outros energéticos: conheça a história e o perigo de quem vai consumi-los junto com álcool, principalmente para quem vai dirigir. Saúde & Força 2010 Disponível em: <<http://www.saudeeforca.com/red-bull-e-utros-energticos-conhea-a-histria-e-o-perigo-de-consumilos-junto-com-lcool-principalemnte-para-quem-vai-dirijir/>>. Acesso em: 22/10/2017.

SILVA, A.C.L, Afonso, J.C. A Química do Refrigerante. **Química Nova Escola**, v.31, n.3, 2006.

TONETTO, A. et.al. O Uso de Aditivos de Cor e Sabor em Produtos Alimentícios. Tecnologia em Alimentos. 21f. Texto de apoio ao curso de especialização “Atividade Física Adaptada e Saúde. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, 2008)

SILVA, G. A.; BRITO, N. J. N.; SANTOS, E. C. G.; LÓPEZ, J. A.; ALMEIDA, M. G. Gênero Spondias: Aspectos botânicos, composição química e potencial farmacológico. BioFar, v. 10, n. 01, 2014. Disponível em: SIQUEIRA, A. P. S.; VASCONCELOS, L. H. C.;

VENDRUSCOLO, E. P.; CUSTÓDIO, B. S. S.; COSTA, D. P.; FARIA, T. C.; SELEGUINI, A. Climatization for scheduled ripening of caja-manga. African Journal of Agricultural Research, v. 12, p. 424-428, 2017. Disponível em: .25/04/2019.