



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

FABRÍCIO FLORIANO SOUZA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO TEOR DE LIPÍDIOS
EM CHIPS DE BANANAS (*Musa spp*) VERDE FRITAS
COM E SEM SAL**

FABRÍCIO FLORIANO SOUZA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO TEOR DE LIPÍDIOS
EM CHIPS DE BANANAS (*Musa spp*) VERDE FRITAS
COM E SEM SAL**

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Química– FAEMA, como
requisito parcial a obtenção do grau de
Licenciado em Química.

Prof^a. Orientadora: Ms. Filomena Maria
Minetto Brondani

ARIQUEMES

2015

Fabício Floriano Souza

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DO TEOR DE LIPÍDIOS
EM CHIPS DE BANANAS (*Musa spp*) VERDE FRITAS
COM E SEM SAL**

Monografia apresentada ao curso de
Graduação em Química da Faculdade de
Educação e Meio Ambiente – FAEMA,
como requisito parcial a obtenção do grau
de Licenciado em Química.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora Prof^a. Ms. Filomena M^a. Minetto
Brondani

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^a. Ms. Bruna Racoski

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Esp. André Luiz Neves da Costa

Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 22 de Junho de 2015.

Dedico a Deus que preparou o caminho e me deu o suporte para prosseguir.

A minha amada esposa Edna Maria Camilo pela compreensão e apoio.

As minhas filhas Sabta Ketly Martins Souza e Alice Nickolly Camilo de Souza, minhas maiores riquezas.

Aos professores e colegas pela aprendizagem construída e compartilhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força, iluminação e proteção nesta caminhada.

Aos meus familiares, principalmente minha esposa Edna Maria Camilo e filhas Sabita Ketlly Martins Souza e Alice Nickolly Camilo de Souza, que sempre entenderam minha ausência e pelas orações.

Aos professores e colegas pelo aprendizado, pelo apoio e pela agradável convivência.

A minha orientadora Me. Filomena Maria Minetto Brondani, pela paciência na orientação e incentivo.

A professora Me. Bruna Racoski, pela colaboração na orientação.

Aos integrantes da banca, pela disponibilidade e preciosas observações, fundamentais para a finalização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Muito obrigado a todos!

*“O senhor é meu pastor e nada me
faltará”*

SALMOS: 23.1(Salmos 23:1)

RESUMO

A bananeira (*musa spp*) é conhecida mundialmente e teve suas primeiras apreciações na antiguidade na forma de fruta. Em nossa região, além de ser consumida in natura é bastante apreciada verde na forma de banana chips, frita em fatias compridas e com considerável teor de óleo e sal. Contudo, alimentos gordurosos e salgados quando consumidos em demasia podem provocar o aumento do risco de doenças como hipertensão arterial, colesterol sanguíneo elevado, obesidade, entre outras. O presente trabalho tem como objetivo determinar, através de análises, o teor umidade e de lipídios em bananas verde fritas com e sem sal e constatou-se que a quantidade de lipídios presente em amostras de bananas verdes do tipo chips fritas com sal foi de 82,67g em cada 100g e de 22,59g em cada 100g em amostra da banana verde do tipo chips fritas sem sal. O que aponta para uma quantidade de 72,67% de lipídios a mais em 100g nas amostras fritas com sal em relação a frita sem o sal. Portanto, ao comer 100g da amostra frita com sal uma pessoa estará ingerindo 744,03 kcal ao passo que quando 744,03 kcal consumidas considerando apenas a quantidade de lipídios na alimentação e a mesma quantidade da amostra frita sem sal fornece somente 203,32 Kcal. Em relação aos valores medidos para a umidade a diferença entre as amostras foi pequena, 2,28g/100g para a banana verde frita com sal e 2,11g/100g fritas sem o sal.

Palavras-chave: Banana Frita, *musa spp*, Análise Físico-química, Lipídios e Umidade.

ABSTRACT

The banana (*Musa spp*) it is known worldwide and We had its first assessments in antiquity in fruit shape. In our region, in addition to being consumed fresh green is well appreciated as banana chips, fried in long slices and with considerable oil and salt content. However, fatty and salty foods when consumed in excess can cause increased risk of diseases like hypertension, high blood cholesterol, obesity, among others. This study aimed to determine through analysis, moisture content and lipid green fried bananas with and without salt and it was found that the amount of lipids present in samples of green bananas the type fried chips with salt was 82 , 67g for each 100g and 22,59g in every 100g in a sample of fried green banana chips without salt type. The pointing an amount of 72.67% lipids more in 100g samples of the chips fried in relation salt without salt. Therefore, eating the frit sample with 100g salt is a person ingesting the 744.03 passes the same amount of the frit sample without salt provides only 203.32 kcal. In relation to the measured values for humidity the difference between the samples was small, 2,28g / 100g for fried green banana with salt and 2.11 fries without the salt.

Keywords: Banana Fried, *musa spp*, Analysis Physical-chemistry, Lipids and Humidit

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA BANANA OU BANANEIRA	13
2.2 OS LIPÍDIOS	14
2.3 A UMIDADE EM ALIMENTOS.....	15
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4. METODOLOGIA	17
4.1 QUANTIFICAÇÃO DO TEOR DA UMIDADE	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO

A alimentação para ser saudável deve ser equilibrada, acessível, colorida, segura, suficiente para alimentar sem excessos. (VILARTA; GONÇALVES, 2004). E, quando associada a outros fatores como moradia, acesso à saúde, emprego, saneamento básico, educação, transporte, entre outros, proporciona qualidade de vida. (BRASIL, 2007).

Optar por um cardápio equilibrado viabiliza a redução da incidência de doenças como hipertensão aumenta de peso, obstrução de artérias, cardiopatias coronárias, acidente vascular cerebral (AVC), diabetes, câncer, entre outras. (BREWER, 1997).

Neste sentido, o fruto da bananeira bastante utilizado na culinária de muitos países por ser a banana uma fruta de alto valor nutritivo e energético, devido à presença de açúcares e sais minerais, e como quase não possuir gordura, é indicado para dietas de reduzido teor de colesterol (SOUZA, 2002).

A banana (*musa* spp.) possui uma polpa macia, saborosa e doce, formando-se em cachos na árvore chamada bananeira. No Brasil, as variedades de bananas mais conhecidas são a nanica, a prata, a banana-terra e a banana maçã. A bananeira produz fruto em grandes quantidades e se destaca por ser um dos frutos mais consumidos no mundo, com produção e apreciação em mais de noventa (90) países, sendo que as maiores e melhores produções são localizadas nas regiões tropicais e subtropicais, por se adaptar bem com o calor e climas destas regiões. (DANTAS et al.,1999).

Em relação à banana frita objeto de estudo deste trabalho, é importante destacar que alimentos fritos são caracterizados como calóricos além de contribuírem para o aumento do colesterol e do triglicérido no sangue, inclinando o indivíduo a enfermidades cardiovasculares; também são de difícil digestão e por isso desaceleram o metabolismo corporal tornando a queima calórica mais lenta. (HAERTEL et al.,2010).

Esse trabalho se justifica pelo fato de a banana frita ser um prato bastante consumido na região de Ariquemes (RO), sendo assim, determinar o teor de lipídios presentes e em bananas verdes fritas com sal e sem sal em forma de “chips” poderá

contribuir para que as pessoas possam optar por banana frita que absorva menos lipídio, portanto consumir menos calorias.

3 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERÍSTICAS DA PLANTA BANANA OU BANANEIRA

A palavra banana é oriunda da língua falada em serra-leonesa, uma fruta da família botânica *Musaceae*, típica de clima tropical que para obter bom desenvolvimento e produção necessita de calor e precipitações bem distribuídas. ((MOREIRA, 1999; NASCENTE; COSTA, J.N.M., COSTA, R.S.C,2005).

A bananeira é plantada no Brasil há muito tempo, não se sabe ao certo quem primeiro as cultivou, pois, quando a família real chegou a estas terras, já existia o cultivo e o consumo da fruta banana na forma *in natura* (MOREIRA 1999). No início da primeira década do século XIX, no Brasil havia mais de 508.000 hectares com plantio de bananeiras, chegando a uma produção de mais de 6,4 milhões de toneladas por ano, na época o terceiro país mais produtivo da espécie *in natura* segundo a *Food and agriculture organization* (FAO, 2002).

Dados apontados pela FAOSTAT (2008) e pelo (IBGE 2008) colocam o estado de Rondônia como o 19º (décimo nono) colocado no ranque nacional de exportação da fruta *in natura*. Segundo dados obtidos através da Empresa de Assistência Técnica e Extração Rural do Estado de Rondônia (EMATER 2014) as qualidades da bananas mais consumida entre os rondonienses é a banana nanica, prata e banana-da-terra .(EMATER 2014).

A banana é uma das frutas mais consumidas em todo o mundo, pelo seu fácil acesso e praticidade na hora de comer, e pelo seu rico valor nutricional, é rica em carboidrato e vitaminas e sais minerais. (Machado NCR, Sampaio RC 2013). No estado maduro, está presente na dieta de boa parte da população brasileira, o que faz dela a segunda fruta mais consumida no Brasil, ficando atrás somente da laranja. (SOUZA & TORRES FILHO 1999). No entanto, pouco se sabe é que a fruta pode ser consumida ainda em fase verde, como uma importante fonte de amido. (EMBRAPA A CULTURA DA BANANA spi-1994).

Um importante aspecto da fruta *in natura* é o seu baixo teor de lipídios, estudos apontam que na banana d'água verde crua possui teor de gordura em torno de 0,2g por cada 100g. (FRANCO,G). Destaca-se a presença de sais minerais em maior quantidade na fruta ainda verde, sendo os principais o magnésio, sódio,

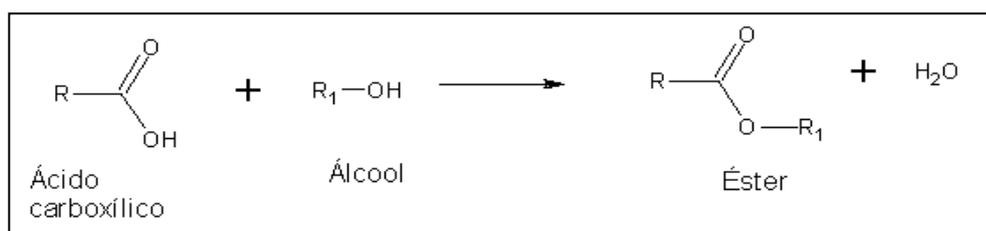
cálcio, potássio bem como as vitaminas B(B,B2,B6 e niacina),e as proteínas albumina e globulina. (Machado NCR, Sampaio RC 2013).

Além de ser uma fruta rica em nutrientes a (*musa spp*) dispõe de amido na forma resistente, estudos recentes afirmam que este tipo de amido (o que resistente a digestão), colabora na diminuição do risco de adquirir câncer colateral e para bom funcionamento intestinal . (Leonel S, Leonel M, Ramos DP 2009).

2.2 OS LIPÍDIOS

Os lipídios são insolúveis em água e se dissolvem em solventes orgânicos ,possuem considerável valor energético, destacam-se no transporte de vitaminas lipossolúveis e na formação estrutural das membranas celulares. Assim como outras substâncias orgânicas (açúcares, proteínas), as gorduras são constituídas essencialmente por carbono, hidrogênio e oxigênio, suas propriedades físico-químicas são relacionadas com a disposição da cadeia e pelas ligações químicas das moléculas(Araújo et al., 2008).

Segundo (Peruzzo e Canto 2006) os óleos e as gorduras sejam de origem animal e ou vegetal são ésteres derivados de um ácido e de um álcool, como mostra a figura 1.



Fonte: Neto [s.d]

Figura 2 - Formação dos ésteres

As gorduras e lipídios oriundos de fontes naturais são uma mistura de diferentes triacilgliróis, cerca 400 (quatrocentos) tipos diferentes de ácidos graxos, com ponto de fusão de -40 á 40 °C (graus Celsius), É dos lipídios também a função de dar sabor e aroma aos alimentos, o que faz mais atrativo os alimentos gordurosos, tornando assim um sério risco á saúde de quem os consome em grande quantidades. (ROSSEAU et al., 1996, 73, 963).

Os lipídios são componentes do corpo que serve como benefícios na produção de fontes de energia corporal, dentre os seus malefícios está o seu consumo em altas quantidades, promovendo doenças cardiovasculares causando até mesmo a morte. (MEDICI, 1997).

Os lipídios, ou gorduras, são as principais fontes de armazenamento de energia, sendo acumulados no citoplasma das células gordurosas. A explicação para a quantidade de energia atribuída aos lipídios está no fato que as gorduras são armazenadas com pouca água, enquanto os carboidratos são mais hidratados. Por exemplo: em uma pessoa de 70 quilos cerca de 10 quilos é lipídio e se essa mesma energia fosse armazenada em forma de carboidratos, ela teria que pesar 125 quilos. Vale salientar que os carboidratos fornecem energia para sustentar as funções biológicas por um dia, ao passo que as de gorduras para várias semanas. (CASSOTI 2002).

2.3 A UMIDADE EM ALIMENTOS

A determinação de umidade é uma medida importante utilizada nas análises de alimentos e está relacionada com a estabilidade, qualidade e composição, a qual pode ser um fator determinante na escolha do tipo de o armazenamento, embalagens e processamento do alimento (CECCHI 2003). Segundo Park; Antônio (2006) a umidade é o principal fator para os processos microbiológicos por promover o desenvolvimento de fungos, leveduras, bactérias.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Determinar o teor de lipídios e umidade presentes em chips de bananas (*musa spp*) verde do tipo fritas com e sem sal.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar os resultados obtidos em chips de banana verde fritas com e sem sal.
- Quantificar o teor e a umidade em chips de bananas verde fritas com e sem sal.
- Comparar os resultados obtidos com os da literatura.

5 METODOLOGIA

As bananas verdes utilizadas para as análises foram adquiridas em comércio local da cidade de Ariquemes (RO) e encaminhadas para o laboratório de bromatologia da Faculdade de Educação e meio Ambiente – FAEMA. As análises feitas para quantificar o teor de lipídios e umidade em banana chips fritas com e sem sal seguiram a metodologia Instituto Adolfo Lutz (1985).

Na preparação das amostras as bananas foram descascadas e fatiada com o fatia dor de marca KEITA, e pesadas em balança analítica e fritadas em 150 ml de óleo de soja a 150 °C (graus Celsius), em uma frigideira GOLDENKING ESTAINLESSTELL.

Após a fritura as amostras, fritas com sal e sem sal, foram trituradas separadamente com grau com pistilo de marca Nalgon 1160, até se tornar pequenos pedaços. Foram pesadas 5 g de cada amostra e colocadas em “trouxinhas” de papel manteiga em triplicata.

A extração de lipídios foi feita no aparelho de marca Químis modelo Q-308G, pesou-se a massa do copo, a massa do papel manteiga e a massa das amostras as quais foram embrulhadas em papel manteiga e colocadas no dedal de celulose, tampando-o com algodão.

Em cada vidro de ebulição foi adicionado 100 ml de hexano (C₆H₁₄). O hexano foi manipulado dentro de uma capela com lâmpada e exaustor ligado.

O extrator de lipídios foi acionado e permaneceu em funcionamento ate o fim do processo de extração.

Ao completar o processo de extração o aparelho foi desligado, retiraram-se os copos com o lipídio, colocando-os na capela até que fossem eliminados os vestígios do solvente, levando-os ao dissecador para o resfriamento até atingir temperatura ambiente e assim realizar a pesagem. O teor de lipídios foi calculado de acordo com a equação 1.

$$\frac{\% \text{ de lipídios} = 100\% \times \text{massa de lipídios(g)}}{\text{Massa da amostra(g)}}$$

Equação 1-Fórmula para calcular a porcentagem de lipídios

As análises foram realizadas em triplicatas e com o auxílio do software Excel, da Microsoft. Os cálculos da média. Os cálculos da média \bar{x} e o desvio padrão (s) foram realizados conforme metodologia sugerida por Carvalho e Campos (2008).

4.1 QUANTIFICAÇÃO DO TEOR DA UMIDADE EM BANANAS FRITAS

O teor de umidade foi determinado pelo método de secagem em estufa a 105°C utilizou-se estufa de marca nova ética, modelo: 400/2ND-300. Primeiro ligou-se o aparelho para aquecer. Depois se pesou em balança analítica de marca Genhaka, modelo: AG 200, uma amostra de 5.0g de bananas em cadinhos de alumínio previamente pesado. Os cadinhos foram levados até a estufa em bandejas para evitar a umidade das mãos. Depois os cadinhos foram levados até a estufa onde ficou por três horas a 105°C, e em cada hora era retiradas com o auxílio de pinças e colocadas em dissecador com sílica gel, para atingir a temperatura ambiente pesou-se os cadinhos. O procedimento foi se repetindo por intervalos até permanecer constante. Os cálculos para determinar o teor de umidade foram feitos a partir da equação 2.

$$\% (m/m) = \frac{100.N}{P}$$

Equação 2. Equação para cálculo de % de umidade

Onde:

N= massa do resíduo seco (g)

P= massa inicial da amostra (g)

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os resultados da quantificação da umidade e lipídios obtidos a partir das análises de bananas verdes do tipo chips fritas com sal e sem sal.

Tabela 1 – Caracterização da porcentagem de umidade e de lipídios em bananas fritas com sal e sem sal.

Parâmetros	Bananas fritas com sal	Bananas fritas sem sal
Lipídios (%)	82,67± 0,2	22,59 ± 0,8
Umidade (%)	2,28±0,06	2,11 ± 0,07

* média ± desvio padrão (n= 3)

Ao comparar os resultados obtidos para lipídios presentes nas duas amostras verifica-se que o chip de banana verde fritos com sal possui 72,67% de lipídios a mais em 100g em relação aos fritos sem o sal. Segundo (Ribeiro e Seravalli 2004), em cada grama de lipídio equivalem a 9 Kcal. Então, para cada 100 grama de chips de banana verde frita com sal consumido, ingere-se 744,03 Kcal da amostra e para cada 100 g de chips de banana verde frita sem sal 203,32 Kcal. A partir desta informação pode-se comparar a alimentação para uma pessoa adulta de 70 Kg em relação adieta alimentar, o recomendado é ingerir em torno 1750 Kcal por dia, segundo o Ministério da Saúde. (BRASIL, 2006).

Logo, 100 gramas de chips de banana verde frita com sal correspondem a 42,51% do valor calórico indicado para uma pessoa adulta de 70 kg e a mesma quantia de chips de banana verde frita sem sal a 11,61%. Salientando que esses valores correspondem as calorias originárias apenas da gordura.

Um estudo feito por (Grizotto e Menezes 2003) ao comparar o teor de lipídios em chips de mandioca fritas em diferentes teores de umidades obtiveram valores para lipídios com variação de 23,15/100g a 44,13/100g. Se comparar o valor obtido neste estudo somente a banana verde frita sem o sal esta neta faixa de valores para o lipídio.

Os valores de umidade de chips de bananas verde frita com e sem sal de valores 2,28/100g e 2,11/100g respectivamente, foram próximos aos resultados de umidade obtidos no estudo feito por Seccadio e Carvalho (2009) a partir da análise da umidade de chips de macaxeira com valores de 4,11%. A pequena diferença poderá justificar-se pela origem dos chips, por ser um macaxeira e o outro banana verde.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa constatou, através de análises, que a quantidade de lipídios presente em amostras de bananas verde do tipo chips fritas com sal corresponde a 82,67g em cada 100g e de 22,59g em cada 100g para as amostras de bananas verde do tipo chips fritas sem sal.

O que aponta para uma quantidade de 72,67% de lipídios a mais em cada 100g das amostras fritas com sal em relação as frita sem o sal. Portanto, ao considerar que 1g de lipídio equivalem a 9 kcal, uma pessoa ao comer 100g de chips de banana verde frita com sal estará ingerindo 744,03 Kcal ao passo que a mesma quantidade da amostra frita sem sal fornece somente 203,32 Kcal. Vale lembrar que o lipídio considerado é o presente na banana verde e o absorvido no processo de fritura.

Em relação aos valores de umidade houve pequena diferença entre as amostras, 2,28g/100g para a banana verde frita com sal e 2,11/100g fritas sem o sal, o que sugere novo teste.

Considerando que chips fritos de banana verde são consumidos na forma de salgadinho com considerável frequência pela população de nossa região é recomendado que ao preparar esses petiscos seja colocado o sal após a fritura.

REFERÊNCIAS

- Banco de dados, 2008. Disponível em:<<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>> Acesso em: 28 mar.2015..
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Obesidade**. Brasília : Ministério da Saúde, 2006. p. 106. Disponível em <: Ministério da Saúde, 2006. p. 106>. Acesso em: 25 maio.2015.
- BREWER, Sarah.**O Homem Moderno: Saúde e Alimentação**. 1ª. São Paulo : Manole, 1997. p. 63.
- CASSOTI, Leticia.**A Mesa com a família: um estudo do consumidor de alimentos**.Rio de Janeiro : Mauad, 2002.
- CECCHI, Heloisa Márcia. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. rev. Campinas: Unicamp, 2003. Disponível em. <<http://www.labeurb.unicamp.br/rua20anos/web/index.php?r=publicacao/sumario&re vistaid=1>>. Acesso em:15 maio- 2015.
- DANTAS, I. I.; SHEPHERD, k.; OLIVEIRA E., SILVA, S. de; SOARES FILHO, W. dos S. classificação botânica, origem, evolução e distribuição geográfica. in: ALVES, E. J. (org.). A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília, DF: Embrapa SP; cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1999. 587 p.
- EMATER-RO. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural - PROATER/2014. Porto Velho: EMATER, 2014. Disponível em <<http://www.emater.gov.br>>. Acesso em: 28 mar. 2015.
- EMBRAPA o cultivo da Banana Verde Propriedades e Benefícios1994. Disponível em:<http://www.valemaisalimentos.com.br/material/BananaVerde-Propriedades_e_Beneficios.pdf> Acesso em: 22 maio 2015.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos** 1992. 9 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. 307 p.
- FAO.FOOD AGR. FAO. Food Agriculture Organization: crops & livestock primary & processed. 2002. Disponível em: <http://fao.org>. Acesso em: 23 mar. 2015.
- GRIZOTTO, R. K.,MENEZES, H.C., Avaliação da Aceitação de Chips de Mandioca, Rev. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, 23(supl): pg 79-86,dez. 2003. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/%0D/cta/v23s0/19475.pdf>>. Acesso em: 29maio 2015.
- GONÇALVES, A., VILARTA, R. (ORG). **Qualidade de vida e atividade física – explorando teorias e práticas**. BARUERI: MANOLE, 2004. Disponivelem:<http://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/funcamp_comp leto.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2015.

INSTITUTO Adolfo Lutz, normas analíticas do instituto Adolfo Lutz: **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. v.1.3.ed.Sao Paulo.1985.533p.

IBGE.2008 **O processo de comercialização de banana**: uma pesquisa de campo com o pequeno produtor no município de cacoal, RONDÔNIA Volume 1 | Issue 1 | November 2014 Disponível em:< www.researchthoughts.us e<http://researchthoughts.us/Uploaded Article/42.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

HAERTEL, J., BREPOHL, D., BARBOSA, C. D., NOGUEIRA, W. S. Em Busca do Equilíbrio Nutricional: **Lapinha Spa - suas receitas, seus segredos**. Rio de Janeiro: Senac, 2010.Disponível em:<<http://www.anutricionista.com/a-importancia-de-mastigar-bem-os-alimentos.html>>. Acesso em: 10 maio 2015.

LEONEL, S. LEONEL, M, RAMOS, DP. **Amido resistente da farinha da banana verde**.Alim. Nutr. 2009; 20(3):479-83.acesso em: 21 mar. 2015.

MACHADO NCR, Sampaio RC. **Efeitos do amido resistente da biomassa da banana verde**. Artigo apresentado no V seminário de pesquisa e TCC da Faculdade União Goyazes, Goiás. 2013. Disponível em:<[http://wwwfug.edu.br/2010/pdf/tcc/efeitos do amido resistente da biomassa da banana verde](http://wwwfug.edu.br/2010/pdf/tcc/efeitos%20do%20amido%20resistente%20da%20biomassa%20da%20banana%20verde)>. Acesso 21 maio 2015.

MEDICI, André Cezar. "**Perfil da saúde no Brasil**."(1997). Disponível em:<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2276/1/td_0472.pdf> Acesso em: 29 maio 2015.

MOREIRA, R. S. **Banana**: teoria e prática de cultivo. 2. ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1999. 1 CD-ROM. Acesso em: 23 maio 2015.

NETO, Joao.**Esteres**. Química Prof. Joao Neto. [Online] [Citado em: 22 de Maio de 2014.] Disponível em:<<http://www.profjoaoneto.com/quimicao/esteres/esteres.htm>>. Acesso em: 28 maio 2015.

NASCENTE, A.S., Costa, J.N.M., COSTA, R. S.C., **O cultivo da banana verde em Rondônia**. 2005. Disponível em:<[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/Fo,HTML/Banana/Cultivo da Banana RO/autores.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/Fo,HTML/Banana/Cultivo%20da%20Banana%20RO/autores.htm)>. Acesso em: 05maio 2015.

PARK, K.; ANTONIO, G. C., **Análise de Materiais Biológicos**. Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Agrícola. 2006. Disponível em:<http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf> Acesso em: 10maio 2015.

PERUZZO, F., M. e CANTO, E L., **Química na abordagem do cotidiano**. 4ª. São Paulo: Moderna, 2006. p. 344. Vol. 3.

RIBEIRO, Eliana Paula e SERAVALLI, Eisena. **Química de Alimentos**. São Paulo : Edgard Blucher, 2004. p. 184.

ROUSSEAU, D.; FORESTIÈRE, K.; Hill, A. R.; MARANGONI, A. G.; J. Am. Oil Chem. Soc. 1996, 73, 963.

SECCADIO, L.L, CARVALHO,A.V., Caracterização Físico-química e sensorial de chips de macaxeira Anais do 7º seminário de iniciação científica da UFRA e 13º seminário de iniciação científica da EMBRAPA, 01a 04 de dezembro,2009.PA. Disponível em:< ainfo.cnptia.embrapa.br item/43526/1/114.pdf>.Acesso em: 10 jun.2015.

SOUZA, J. da S.; TORRES FILHO, P. Aspectos socioeconômicos. In: ALVES, E. J. (Org.) **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1999a. p.507-524

SOUZA, P. H. M. **Desidratação osmótica de banana com e sem vácuo com complemento de secagem em estufa de circulação de ar**. 2002. 106f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, 2002. Disponível em: <<http://www.ppgcta.ufc.br/paulohenrique.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2015.