



DESENVOLVIMENTO DE SMOOTHIE FUNCIONAL ACRESCIDO DE BIOMASSA DA BANANA VERDE

Autor (es): Maria Alice Nascimento; Sabrina Vargas Monteiro; Sônia de Oliveira Duque Paciulli; Cristina Dias de Mendonça

Palavras-chave: análise sensorial, banana verde, frutas vermelhas

Campus: Bambuí

Área do Conhecimento (CNPq): Ciências Agrárias

RESUMO

A banana quando cozida verde, perde tanino, responsável pela adstringência e a polpa (biomassa) permite a produção de vários alimentos, o que ressalta a importância dessa matéria-prima, que está principalmente em sua diversidade de aplicações. Considerada um alimento funcional, apresenta alto teor de amido resistente, cujo benefício é similar ao da fibra alimentar, sendo fermentado somente no intestino grosso, onde favorece a proliferação de bactérias benéficas para o nosso intestino. O objetivo desse trabalho foi desenvolver e analisar sensorialmente o *Smoothie* à base de biomassa da banana verde, utilizando três tipos de polpas (amora, frutas vermelhas e framboesa). Os testes de aceitação e intenção de compra foram conduzidos com 55 provadores, possíveis consumidores do *Smoothie*. Para a análise de aceitação foi utilizado a escala hedônica de 9 pontos, com escores variando de gostei extremamente (9) até desgostei extremamente (1). Na análise de intenção de compra foi utilizada uma escala de 5 pontos, com escores variando de certamente compraria (1) até certamente não compraria (5). O *Smoothie* foi elaborado utilizando-se a biomassa da banana verde, leite desnatado (0,5% de gordura), sucralose e adição da polpa de fruta. As polpas de amora, frutas vermelhas e framboesa foram obtidas no mercado consumidor da região. Os resultados mostram que no teste de aceitação as amostras não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05\%$) ficando entre os termos hedônicos gostei extremamente a gostei moderadamente. Os produtos obtiveram um ótimo desempenho para o parâmetro intenção de compra com 78,18%; 57% e 53% das intenções, para as formulações com polpa de amora, frutas vermelhas e framboesa, respectivamente. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que as formulações de *Smoothie* à base de biomassa de banana verde constituem uma excelente forma de incentivar o consumo de banana na forma de derivados alimentícios diferenciados.

INTRODUÇÃO:

O Brasil, um dos maiores produtores mundiais de banana, é também o que apresenta maior desperdício, em certas regiões chega-se a perder até 60% da produção, pois a fruta apresenta vida útil muito curta e precisa ser consumida rapidamente (IZIDORO, 2007). Por outro lado, visando à diminuição dessas perdas, a banana ainda verde vem sendo considerada como um produto ideal para ser industrializado (BORGES, 2003).

A banana quando cozida verde, perde tanino, responsável pela adstringência e a polpa (biomassa) permite a produção de vários alimentos, como pão, nhoque (entre outras massas), patês e maionese o que ressalta a importância dessa matéria-prima, que está principalmente em sua diversidade de aplicações (FIBRA NEWS, 1990; BRUNO, BORGES, 1997). Sua utilização em alimentos é de extensão considerável, pois não altera o sabor, aumenta a quantidade de fibras, proteínas e nutrientes, além de aumentar significativamente o rendimento do produto. Entre os principais componentes da banana verde estão o amido resistente (AR), podendo corresponder de 55 a 93% do teor de sólidos totais, e as fibras (cerca de 14,5 %) (OVANDO-MARTINEZ, 2009).

A biomassa de banana quase nunca é o ingrediente principal, mas o coadjuvante essencial e tem sido muito usada por consumidores que procuram uma alimentação saudável e, acima de tudo, funcional. Não há restrições quanto ao seu uso, desde que utilizado em proporções corretas e pode ser



agregada à maioria das receitas (VALLE e CAMARGOS, 2003). Portanto a possibilidade de produção de novos alimentos utilizando a biomassa tem despertado o interesse de pesquisadores de todo mundo.

O *Smoothie*, uma bebida semelhante ao milk shake, mas onde são usadas altas concentrações de frutas e gelo batidos em função da facilidade de aquisição de matérias-primas e baixo custo de processamento constitui uma alternativa viável para o mercado alimentício. Como é uma bebida com alta cremosidade, a biomassa de banana verde pode constituir uma alternativa viável para este produto, a sua aplicação atua elevando o valor nutricional do *Smoothie*, constituindo uma opção na linha de alimentos inovadores.

Face ao exposto, este trabalho teve por objetivo desenvolver um *Smoothie* como bebida funcional, à base de biomassa da banana verde, acrescido de utilizando três tipos de polpas (amora, frutas vermelhas e framboesa), avaliando-se os aspectos de composição físico-química e sensoriais.

METODOLOGIA:

O *Smoothie* foi desenvolvido no setor de Frutas e Hortaliças situado nas dependências do Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG, Campus Bambuí.

Preparo da biomassa da banana caturra verde (*Musa cavendishi*)

A bananas caturra, foram lavadas com água e detergente neutro e higienizadas com solução clorada. A biomassa foi obtida por cocção das bananas em tacho pelo tempo de 12 minutos e em seguida, foram descascadas e homogeneizadas em processador de alimentos com velocidade de rotação constante, por 5 minutos, conforme descrito por Borges (2003). A biomassa foi processada de acordo com o fluxograma da figura 1.



Figura 1. Fluxograma das Etapas de processamento da biomassa

Após o processamento da biomassa de banana verde, estas foram embaladas em sacos plásticos de polietileno e armazenadas em câmara fria a 4 °C.

Formulação do *Smoothie*:

Para a elaboração do *Smoothie* básico foram usados como ingredientes, além da biomassa da banana verde, leite desnatado (0,5% de gordura), sucralose. Foram preparadas três formulações diferentes do *Smoothie* no sabor de amora; ou no sabor de frutas vermelhas ou de framboesa.



Primeiramente foram pesadas e separadas a sucralose, leite desnatado congelado e as polpas de frutas, conforme o sabor de cada formulação, A mistura ou mix básico para o preparo do *Smoothie*, foi feito adicionando-se primeiramente 10% de biomassa já preparada com o leite desnatado no liquidificador. Posteriormente, foi adicionado gradativamente o restante dos ingredientes. O *Smoothie* foi envasado em embalagens plásticas rígidas, com capacidade 1L cada, embaladas e armazenadas na câmara de congelamento até o momento de servir.

Analises físico-químicas da biomassa

As determinações físico-químicas como pH, acidez titulável, umidade, foram realizadas em triplicata de acordo com as metodologias descritas por Macedo (2005).

Análise Sensorial

O teste de aceitação e da atitude de intenção de compra do *Smoothie* à base de biomassa da banana verde, dos três sabores, foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal de Minas Gerais Campus Bambuí. A análise de aceitação foi conduzida com 55 provadores, possíveis consumidores do *Smoothie*, utilizado a escala hedônica de 9 pontos, com escores variando de gostei extremamente até desgostei extremamente (CHAVES e SPROESSER, 1999). Na análise de intenção de compra foi utilizada uma escala de 5 pontos, com escores variando de certamente compraria até certamente não compraria (STONE e SIDEL, 1993). As amostras foram servidas à temperatura de refrigeração (2°C) em copos plásticos aos provadores em cabines individuais. Cada provador recebeu uma ficha resposta na qual, o mesmo marcou o seu julgamento em relação aos atributos avaliados.

Os resultados foram avaliados mediante comparação entre as médias através do teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Analises físico químicas da biomassa

Os resultados obtidos nas análises de pH, acidez e umidade, obtidos das amostras de biomassa da banana caturra estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 –Análises físico químicas das biomassas obtidas de banana caturra

Amostra	Banana caturra (<i>Musa cavendishi</i>)
pH	5,84±0,2622
Acidez (g ácido málico/100g)	0,33±0,2044
Umidade (%)	67,3±0,1112

O resultado da amostra de biomassa de banana caturra verde para pH foi de 5,84 e este resultado está próximo daquele encontrado por BOTREL et al. (2004) que foi em média 5,0 a 5,6 do fruto da banana verde. Enquanto que a acidez total titulável foi de 0,33 g de ácido málico/100 g. Segundo Carvalho et al. (1989), sabe-se que a acidez titulável para a banana cresce com o seu amadurecimento, e decresce quando a fruta se encontra muito madura ou senescente. Em contrapartida, os valores de pH diminuem após a colheita da banana e aumentam no final do amadurecimento ou início da senescência das frutas.



Os resultados mostram que o teor de umidade para a biomassa da banana caturra foi de 67,3%. O teor encontrado no presente estudo está próximo da faixa de umidade citada por Franco (2000), onde a biomassa de banana verde apresenta em média 65% de umidade.

Foi observando durante o experimento que a banana caturra possui facilidade no processamento, obtendo um produto final mais homogêneo de cor e aspecto natural podendo ser armazenada tanto em congelamento quanto resfriamento, não modificando sua estrutura sensorial.

Análise sensorial

Analisando-se a figura 2, observa-se que a distribuição da frequência dos valores hedônicos para o atributo sabor, atribuídos ao *Smoothie* elaborado com a polpa de amora, frutas vermelhas e framboesa e biomassa de banana verde ficou deslocada para a região de aceitação, ficando com pico de frequência de 87,2%, 55 e 63,6%, respectivamente.

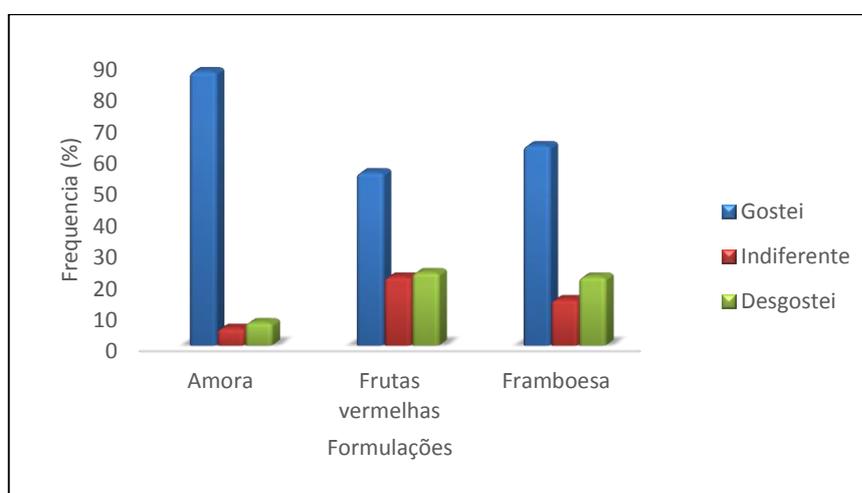


Figura 2. Histograma com preferência dos provadores entre as três formulações de *Smoothie*.

Os resultados mostram, para o atributo sensorial sabor, que o *Smoothie* com polpa de amora manteve um percentual de 7,3% de rejeição, enquanto que as amostras com polpa de frutas vermelhas e framboesa apresentaram uma frequência de 23% e 21,8%, respectivamente. Os resultados mostram que no teste de aceitação das amostras para o atributo sabor, não houve diferença estatística, pelo teste de Tukey ($p > 0,05\%$).

Embora as médias não tenham diferido entre si, a figura mostra uma maior aceitação da formulação de *Smoothie* de biomassa de banana verde sabor amora, seguida da formulação de framboesa e de frutas vermelhas. O desempenho das amostras *Smoothie* com biomassa de banana verde, principalmente nos sabores amora e framboesa, mostram um forte potencial para esse produto, uma vez que todos tratamentos apresentaram aceitação geral ficando entre os termos hedônicos gostei extremamente a gostei moderadamente. Qualidades sensoriais agregadas à funcionalidade do produto, em função da biomassa, podem ter efeito bastante promissor no mercado, pois atendem à demanda do consumidor atual por produtos desse tipo. Outro fator de relevância no desenvolvimento de alimentos é a intenção de compra por parte dos consumidores, os resultados relativos ao teste de intenção de compra do *Smoothie*, estão demonstrados na figura 3.

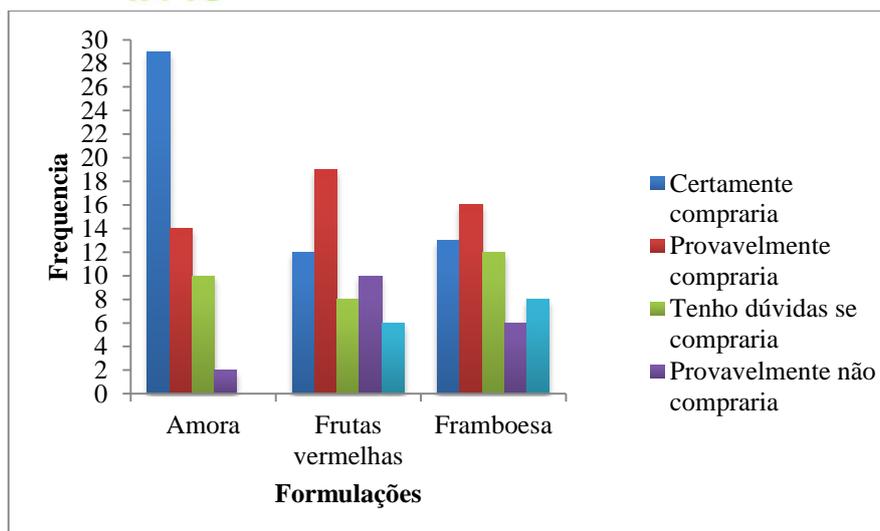


Figura 3. Histograma relativo a frequência de intenção de compra das diferentes formulações de *Smoothie*.

Os resultados apresentados no teste de intenção de compra, estão de acordo com aqueles obtidos no teste de preferência dos provadores (Figura 2) para as três formulações de *Smoothie*. No presente estudo, 78,18 %; 57% e 53% dos consumidores declararam que comprariam as formulações de *Smoothie* com biomassa de banana verde com polpa de amora, frutas vermelhas e framboesa, respectivamente. Enquanto que 3,63% não comprariam o *Smoothie* de amora e 29% e 25% não comprariam o produto no sabor de frutas vermelhas e framboesa, respectivamente.

CONCLUSÕES:

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que as formulações de *Smoothie* à base de biomassa de banana verde constituem uma excelente forma de incentivar o consumo de banana na forma de derivados alimentícios diferenciados. Desta forma, o desenvolvimento de *Smoothie* à base de biomassa de banana verde sugere que sua produção é viável, tanto do ponto de vista sensorial, atendendo a demanda dos consumidores por produtos funcionais e agradáveis ao paladar, no entanto, outros estudos são necessários para verificar o comportamento da biomassa durante o tempo de armazenamento do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BORGES, M.T.M.R. Potencial vitamínico de banana verde e produtos derivados. **[Tese de doutorado]** Campinas, São Paulo: Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2003. 137pp.
- BOTREL, N.; et al. Procedimentos pós-colheita. In: MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. (Eds.). **Banana: pós-colheita**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura; Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2001. p. 32-39.
- BRUNO, A., BORGES, M. Definição e análise de fibras alimentares presentes em casca de banana. **Anais de resumos**, V CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA da UFSCar. São Carlos, SP. p.205, 1997. Campinas-SP. 2003.
- CARVALHO, C. R. L. et al. **Análise química de alimentos**. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1990. 121 p. (Manual técnico).
- CHAVES JBP; SPROESSER RL. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1993. 81 p.



FIBRA NEWS. **Fibras**. Centro de Informações sobre fibras alimentares. São Paulo: Ed. Especial, 1990.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2000. 307 p.

IZIDORO, D. R. **Polpa de banana verde: modificações e propriedades reológicas**. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Paraná, Curitiba, 2007.

MACÊDO, J. A. B. **Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. 3^o ed. Ampliada e Revisada. Belo Horizonte. 2005.

OVANDO-MARTINEZ, M. Et al. Unripe banana flour as an ingredient to increase thundigestible carbohydrates of pasta, **Food Chemistry**. v.113, p. 121 -126 ,2009.

STONE HS, SIDEL JL. **Sensory evaluation practices**. San Diego, CA: Academic Press; 1992.

VALLE, H. de F.; CAMARGOS, M. **Yes, nós temos banana**. São Paulo: Editora Senac, 2003.

Participação em Congressos, publicações e/ou pedidos de proteção intelectual:

VII Semana de Ciência e Tecnologia – IFMG Campus Bambui (2014)