

## **CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE ALGUMAS VARIEDADES DE MILHO DO MUNICÍPIO SEDE DO HUAMBO**

**Autora:** Maria Emília Pepeka<sup>1</sup>

1. Instituto de Ciências de Educação do Huambo (ISCED).

**Proposta de Apresentação: Póster.**

E-mail: mariaemiliapepeka@yahoo.com

### **RESUMO**

O objectivo desta investigação foi realizar um teste de diferença e aceitabilidade sob o ponto de vista organoléptico de quatro cultivares sendo duas introduzidas; ZM521 e SAM3, e duas locais mais difundidas no município do Huambo, o Dente de Cavalo e o Branco Redondo para compreender as razões da rejeição de algumas variedades introduzidas. A rejeição de algumas variedades introduzidas deve-se essencialmente a comportamentos psicológicos, históricos e culturais, à falta de informação acerca das qualidades, a forma de cultivá-las e a falta de segurança em investir. Sob o ponto de vista estatístico a probabilidade (P) é maior que 0,05, portanto a variância para o carácter palatabilidade não é significativa.

**Palavras chave:** variedades de milho, características organolépticas.

### **Introdução**

Esta comunicação faz parte da pesquisa de mestrado - Caracterização de propriedades organolépticas de algumas variedades de milho do município sede do Huambo desenvolvida, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Conservação da Natureza da Universidade de Açores em 2004.

Dentre muitas opções que o homem tem, uma é a capacidade de escolher o que come a fim de obter nutrientes (Onofiok e Nnanyelugo, 1992; King et al 2000; Krauser 1980). Esta escolha está baseada nas suas preferências e estas, por sua vez,

estão baseadas nas propriedades sensoriais e químicas dos alimentos que são inicialmente a sua aparência, cheiro e que, posto na boca, passam a importar seu sabor, textura e sensação geral dos alimentos dos quais gostamos, isto é, boa palatabilidade (Munaro, 2004; Pangborn, 1980). Esta capacidade ligada ao prazer de comer é uma questão de gastronomia.

As propriedades físicas são organolépticas, pois são discerníveis pelos nossos órgãos dos sentidos (Almeida, 1999; Amerine 1965). Nesta conformidade, na indústria de alimentos, o uso de técnicas modernas de análise sensorial tem sido um meio seguro para caracterizar diferenças e similaridades entre produtos que disputam um mesmo mercado consumidor (Silva, 2004).

Apesar das avançadas técnicas e análises laboratoriais, por exemplo na avaliação da elaboração e da qualidade dos vinhos, a análise sensorial é ainda norteadora de parâmetros e promotora de julgamentos, representando um acto fundamental na pesquisa das características, disciplinando as análises físico-químicas e permitindo uma visão mais integradora dos componentes do vinho (Web, 2003).

Outros trabalhos de análise sensorial são de referência em folhas verdes de feijão, (Fonseca, et al, 2004), no sumo de tomate de 3 variedades diferentes, (Goerlitz e Delwiche, 2004), perca flavescens para comparar a diferença e testar a preferência geral (Delwiche e Liggett, 2004) e em couves frescas para comparar o gosto entre amostras de couves irrigadas.

Durante períodos diferentes do desenvolvimento da planta (Radovich et al, 2004).

Estes testes são justificados pelas inúmeras sensações que o indivíduo experimenta, incluindo o gosto, o cheiro, a temperatura quando se come ou se bebe (Delwiche, 2003, 2004; Munaro, 2004). Ainda segundo Delwiche (2004), Deibler e Delwiche (2003) se por um lado o gosto é um termo que parece variar de uma área para outra e de certa forma influenciado pelo olfacto, por outro pode estar relacionado com aspectos psicológicos, sociais e até económicos.

A medida da palatabilidade de um alimento pode ser tomada com relativa facilidade quando o consumidor pode ser indagado quanto ao grau de sua apreciação com relação a este (Munaro, 2004). Da mesma forma, os consumidores de fuba de milho detectam com facilidade os parâmetros que conferem a este produto o valor alimentar.

A farinha de milho, à semelhança dos produtos referenciados, tem propriedades e características próprias. Segundo Deliza (1999), as tecnologias utilizadas para melhoramento genético ou para o aumento da produtividade, podem afectar estas propriedades. Outra questão que pode afectar as propriedades organolépticas está relacionada com factores de ordem económica como a dureza do grão que, no acto da moagem, influi na sua duração, ou a conservação da fuba, pela diferença relativa da humidade, consistência do pirão ou fungi (para alguns) pela demora e quantidade de fuba necessária; de ordem social alegando o facto de as variedades introduzidas não corresponderem às necessidades diversificadas da população e não terem sido testadas antes da distribuição; e de ordem biológica como o sabor, o cheiro resultando na rejeição de algumas variedades melhoradas e, conseqüentemente, nos seus derivados.

Nenhum factor do meio ambiente actua sobre o homem de maneira tão marcante como a alimentação Castro (1978). Quando se evidenciam experimentalmente as alterações que as carências alimentares são capazes de produzir, compreende-se o extraordinário papel da alimentação. Diz um ditado popular que não se come à mesa. Muito antes da refeição, estímulos sensoriais dentre eles o cheiro são transmitidos. Assim, quando o indivíduo

come insatisfeito, ou quando o que come não corresponde às suas necessidades alimentares, mesmo comendo, sente-se faminto e este comportamento reflecte-se indirectamente na estrutura social e económica de um país, gerando pobreza, fome e desemprego enfim, subdesenvolvimento. A fome é também a causa da má nutrição, tornando o organismo debilitado, acessível a doenças como a tuberculose, entre outras, afectando o desenvolvimento biológico do indivíduo. Hoje sabe-se que muitas características antropológicas tidas como superioridade ou inferioridade racial (altura e peso) são produtos exclusivos da acção moderadora dos alimentos Castro (1978). A alimentação influencia ainda o desenvolvimento intelectual, contribuindo positiva ou negativamente no rendimento escolar. É nesta perspectiva que a nível de alguns países, principalmente os já desenvolvidos e alguns em vias de desenvolvimento como o Brasil, se tem legislado e testado as qualidades dos alimentos, garantindo assim a qualidade dos produtos e os direitos do consumidor ao instituir normas básicas sobre os alimentos, nomeadamente pelo Decreto-lei n.º 986, de Outubro de 1969. No nosso país, já se vislumbram os primeiros passos de controlo alimentar, um elemento tão

importante para a identificação e garantia de qualidade dos produtos a serem consumidos, indo desta feita em defesa do consumidor. Na óptica de Teixeira *et al.* (1982), a garantia da qualidade abrange, por sua vez, todas as normas e acções de natureza técnica para controlar e estabilizar processos, diminuir a variabilidade das características dos produtos, prevenir erros ou defeitos, satisfazendo o consumidor. A implementação destas normas por parte dos órgãos competentes é uma questão de biossegurança.

Além de mais, o milho, como dizíamos anteriormente, tem propriedades químicas próprias que de certa forma podem influenciar nas características sensoriais. Segundo Kowaski (2003), o milho é rico em vitaminas, sais minerais e a farinha tem valor proteico equivalente ao da farinha de trigo, daí a sua incorporação na dieta do brasileiro, concorrendo para o combate ao flagelo da desnutrição, abrindo novas fontes de negócios para o empresário rural. Segundo Bittencourt (2003), as qualidades nutricionais já referidas, aliadas à sua versatilidade de aproveitamento na alimentação humana, ao seu baixo custo e facilidade de armazenamento, distribuição e preparação conferem ao milho importância estratégica em políticas de segurança alimentar. Colabora com a mesma ideia McIntyre *et al.* (2001). Porém Greenfield e Southgate (1992), citado por Barikmo *et al.* (2004), advertem que a composição de nutrientes no alimento pode variar consideravelmente entre regiões num país bem como entre países, explicando que tais diferenças podem ser causadas pela variação na temperatura, queda pluviométrica e acesso a água, uso de fertilizantes, conteúdo de nutrientes no solo, etc.

Neste trabalho se realizou um teste de diferença e aceitabilidade sob o ponto de vista organoléptico de quatro cultivares em estudo, sendo constituídas por duas introduzidas; ZM521 e SAM3, e duas locais mais difundidas no município do Huambo, o Dente de Cavalo e o Branco Redondo para compreender as razões da rejeição de algumas variedades introduzidas.

## **CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **II.1– MATERIAL E MÉTODOS**

#### **II.1.1- MATERIAL**

O material para este trabalho foi recolhido na Província do Huambo, Município sede. É constituído de quatro variedades, sendo duas mais difundidas pelo programa de multiplicação de sementes encabeçado pela World Vision e pelo IIA (Instituto de Investigação Agronómica), e duas variedades locais. Estas variedades são: o ZM521, originário do Zimbabwue e o SAM3 resultante do melhoramento genético do IIA, o Dente de Cavalo e o Branco Redondo que, como referenciamos anteriormente, constituem algumas das variedades autóctones conservadas pelos camponeses. Para o efeito recorreremos às instituições já referidas e a alguns multiplicadores de sementes.

#### **II.1.2 – MÉTODOS**

Os métodos em referência relacionam-se com a trituração mecânica no almofariz (Foto 1) das quatro variedades de milho desde a retirada do farelo até à produção de fuba em pedras específicas “ohanda ou ombambo” (Foto 2) e, finalmente, o processamento do pirão. Em qualquer um desses processos foi relevante a observação directa e indirecta a partir de perguntas feitas às mulheres convidadas para a preparação do material, enquanto para os consumidores e produtores utilizou-se o questionário. Seguidamente, preparou-se um grupo de provadores e confeccionou-se o produto final, o pirão. Por fim, teve lugar a experimentação e métodos estatísticos para análise de dados.

**Foto n.º 1:** Demonstração dos instrumentos caseiros utilizados na preparação (desfarelamento) do grão de milho no município sede do Huambo 2004



### **II.1.3 – METODOLOGIA**

Neste capítulo iremos apresentar a metodologia utilizada com a finalidade de atingir os objectivos a que nos propusemos. Na referida metodologia enquadrámos a fase em que se conjugou a observação da trituração do grão, quer no acto do desfarelamento como no da preparação da fuba, e a experimentação atendendo aos parâmetros a serem avaliados que em seguida passamos a descrever, e uma fase analítica.

A preparação de fuba é uma prática antiga e os métodos variam de região para região. No Huambo a preparação da fuba é feita em pedras como se observa na foto nº2.

**Foto nº 2:** Preparação da fuba pelo método tradicional. Huambo. 2004



Para os Umbundo, um dos grupos étnicos com maior representatividade em Angola, a preparação da fuba obedece às etapas seguintes:

1º - Desfarelamento dos grãos de milho, feito em almofariz (foto nº1), que é um instrumento artesanal feito de madeira, com um pau específico para bater. Para a realização desta actividade, convidou-se uma mulher. É de salientar que a actividade é de difícil execução, normalmente praticada por pessoas de baixa renda, constituindo-se numa fonte de receitas, podendo também ser feita por algumas indústrias moageiras, mais económicas quer em termos de tempo, como financeiro. Durante este procedimento foram feitas algumas perguntas à mulher convidada para o efeito, sobre a facilidade de preparação do material.

Após esta etapa, limpam-se os grãos, tendo-se retirado o farelo com a utilização de um balaio “ongalo”, espécie de bandeja seguido de uma lavagem para retirada de possíveis resíduos.

Seguidamente, os grãos foram postos em baldes com água suficiente para cobertura do grão, onde permaneceram 96 horas, possibilitando assim o seu amolecimento e fermentação. Segundo dados da FAO (2003), a farinha resultante da fermentação é mais rica no plano nutricional e também mais fácil de digerir. A mesma fonte diz

que o ferro contido no milho é melhor absorvido e, por outro lado, o ácido lácteo produzido durante a fermentação, evita a multiplicação rápida dos germes patogénicos, o que torna o alimento mais saudável para consumir e mais concentrado em nutrientes do que os cereais não fermentados. Na realidade, quando se trata de fuba integral guardada por muito tempo, é frequente o desenvolvimento de pequenos vermes, o que já não se constata na fuba não integral.

À semelhança da primeira etapa, convidaram-se duas mulheres para, numa pedra (normalmente é uma rocha granítica) procederem à preparação da fuba utilizando o seguinte material: dois paus específicos para pisar na pedra, peneiram, vassoura e balaio (foto 2). A confecção do pirão foi realizada a 25/11/04 na cozinha das Instalações do ISCED, no Huambo e obedeceu às seguintes fases:

1º - Mediram-se 6 litros de água para uma panela de alumínio, sendo essa a quantidade necessária para a sua execução, como o confirma experiências anteriores.

2º - Seguidamente foi pesada a fuba necessária para cada panela que consistiu de 1,5 kg, como foi confirmado em experiências anteriores.

3º - Quando foi constatada a temperatura ideal para o efeito, juntou-se a fuba à água até formar-se uma papa com relativa consistência passível de entrar em ebulição. Deixou-se ferver a mesma por 20 minutos, até à cozedura da fuba e, posteriormente acrescentou-se a fuba necessária para se obter uma papa mais consistente do que a anterior. Este procedimento repetiu-se para as quatro variedades. O pirão obtido foi colocado em tigelas de porcelana que foram logo numeradas de 1 a 16. O delineamento experimental adoptado é de um modelo completamente casualizado com quatro repetições.

O material foi levado para uma sala preparada para o efeito onde se encontravam os provadores. Em seguida, os 30 provadores foram-se servindo e avaliaram o pirão utilizando uma escala hedónica de quatro pontos para o paladar em que o 1 significava Muito Bom, o 2 era Bom, o 3 era Moderado e o 4 era Mau. Para o olfacto utilizaram-se dois pontos sendo o 1 para o Bom e o 2 para o Mau, enquanto para a cor se observaram 2 pontos, sendo o 1 para a cor branca e o 2 para a amarela.

Para descarte de variáveis oportunistas incontrolláveis, cada variedade foi repetida 4 vezes do que resultaram 16 repetições. Em função dos dados obtidos sobre o sabor,



cheiro e cor detectados, preencheram uma ficha que se lhes havia sido distribuída (Anexo 1).

Como também nos propusemos correlacionar as propriedades organolépticas com o preço da oferta da matéria-prima, quisemos avaliar quanto estariam dispostos a pagar por cada quilograma de fuba. Assim estabelecemos os valores de 50, 55, 60 e 65 kwanzas para cada kg de fuba, preço pelo qual era adquirida no mercado em 2004 e, em função da sua preferência, os provadores foram atribuindo valores (Anexo 2).

Os dados foram analisados obedecendo-se o exposto pelo modelo “Stastisty 8.0”, pelo teste de Bartlett combinado com o de Hsu, com os seguintes parâmetros: VAR=4 número total de amostras analisadas; 16= número de amostras casualizadas para o efeito e testadas por cada provador; N= 30 número de provadores.

Os três parâmetros paladar, olfacto e cor foram analisadas em simultâneo, bem como ao mesmo tempo determinou-se o preço de cada quilograma de fuba. O inquérito sobre a produtividade foi feito posteriormente (Anexo 3).

Sob o ponto de vista químico, as variedades foram analisadas no LANCOQ, sob tutela do Ministério do Comércio em Luanda em Março de 2005. Para a execução das mesmas foram empregues os seguintes métodos e normas:

1-NP516 – Determinação do teor de água (Norma Portuguesa)

2-NP518- Determinação das cinzas (Norma Portuguesa)

3-NP 14031/94 – Determinação do amido (Norma Britânica).

4-Determinação directa do teor de azoto segundo a técnica de Kjeldhal, que multiplicado pelo factor 6,25 obtivemos o valor de proteína bruta.

#### **II.1.4 – PAINEL DE AVALIAÇÃO**

Os 30 indivíduos do painel de avaliação constituíram uma representação da população do município Huambo, local onde se efectuou o trabalho. A selecção dos mesmos foi feita de forma aleatória, tendo havido a preocupação de estarem representados alguns dos diferentes bairros do município.

Quando o trabalho é executado por um degustador profissional habilitado, deve ser tecnicamente bem preparado, possuindo esclarecimento claro e actualizado das características organolépticas. Nesta conformidade, foi feita a sensibilização sobre as características normais da fuba e da importância de que se revestem para o consumidor por eles representados.

Obedecendo aos mesmos trâmites, também foram seleccionados e sensibilizados 30 agricultores produtores de variedades de milho locais e cultivares introduzidas, que por sinal também representam a classe na província.

### **II.1.5 – INSTRUMENTOS**

Para obtenção de dados elaboramos dois inquéritos aplicados sob forma de um questionário, sendo dois dirigidos aos provadores que neste caso representam os consumidores e um outro dirigido ao camponês na qualidade de produtor, conforme se pode constatar em anexos 1, 2 e 3.

### **II.1.6 – OS SUJEITOS DA PESQUISA**

A avaliação de propriedades sensoriais actualmente é preocupação de vários países principalmente daqueles que se prezam pela defesa dos direitos do consumidor. Este, na senda do adágio popular que se presume no princípio de que “só se gosta do que se conhece”, tem o direito de estar informado sobre o que consome direccionando assim a sua liberdade de escolha. Todavia, os resultados eventuais que venham a resultar deste trabalho não só podem ser úteis para os consumidores, como também para as indústrias transformadoras, nomeadamente aquelas que têm o milho como matéria-prima, na perspectiva de melhor servir. Esta actividade implica o treino dos órgãos dos sentidos, habilitando-os para a detecção de questões sensíveis e específicas podendo-se revestir de um carácter pedagógico didáctico, portanto educativo.

## **II.2 – CARÁCTER PALATABILIDADE**

Os dados do carácter palatabilidade foram analisados e os resultados são apresentados na Tabela 1.

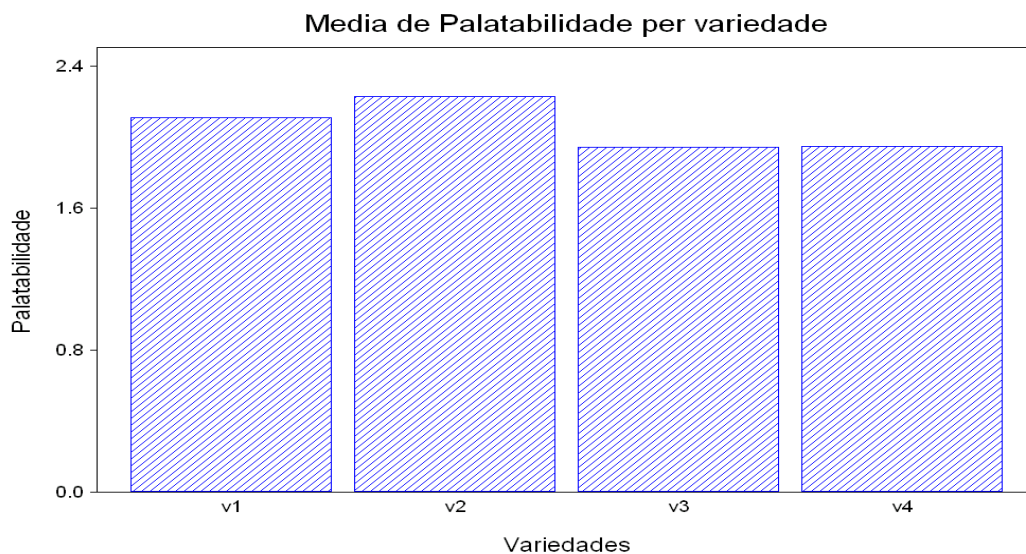
**Tabela nº1:** Relação da palatabilidade com a escala total. Huambo. 2004

<i>Variedades</i>	<i>Muito Boa</i>	<i>Boa</i>	<i>Média</i>	<i>Má</i>	<i>Indiferente</i>
SAM3	31	52	22	6	9
Dente de Cavalo	27	66	23	1	3
Branco Redondo	12	61	29	8	10
ZM521	34	55	20	6	5
%	21.66	48.75	19.58	4.37	5.62

Verifica-se que aproximadamente 49% dos avaliadores revelaram boa apreciação de palatabilidade de milho. A variedade Dente de Cavalo manifestou maior número de avaliadores (66), seguida pela variedade Branco Redondo com (61). A variedade SAM3 foi também boa mas, mais baixa quando comparada com a variedade ZM521. Entretanto, cerca de 22% de avaliadores definiram a palatabilidade de milho como muito boa e só 4% avaliaram-na como má, onde o Dente de Cavalo só foi considerado baixo por parte de um avaliador. Todavia, alguns avaliadores não conseguiram decidir, representando 5,6% de 480 repetições. Este comportamento revelou a dificuldade, por parte destes avaliadores, em definir as características organolépticas sob o ponto de vista qualitativo. A análise de variância do carácter palatabilidade é apresentada em (anexo IV).

Os avaliadores não conseguiram detectar diferenças significativas entre variedades em termos de palatabilidade, sendo portanto o valor de (P) maior que 0,05. Neste estudo, a hipótese por nós levantada não se confirmou; as propriedades organolépticas das variedades introduzidas não diferem das variedades de milho locais, logo não são a causa da sua rejeição. Este comportamento foi também confirmado pelo teste Hsu (anexo nº IV).

**Gráfico 1.** Comportamento de variedades de milho em relação ao carácter palatabilidade. Huambo. 2004



Observação: v1. SAM 3; v2: Dente de Cavalo; v3: Branco Redondo; v4: ZM 521

Comparando a média da palatabilidade, sob o ponto de vista matemático, os valores apresentados equivalem aproximadamente a 2. Entretanto uma observação do gráfico 1 revela que a variedade v2 (Dente de Cavalo) apresentou um comportamento menos aceitável em termos de palatabilidade, seguido pela variedade v1 (SAM 3), enquanto o Branco Redondo e o ZM521 revelaram ter valores iguais e mais aceites.

### II. 3 - CARÁCTER CHEIRO

Os dados registados para o carácter cheiro foram caracterizados e os resultados são representados na Tabela 5.

A análise mostra que aproximadamente 54% de avaliadores identificaram bom cheiro na fuba de milho, contra cerca de 38% que detectaram um cheiro médio. Só 8% ficaram indiferentes ou não foram capazes de decidir. Relativamente ao nível bom, a variedade Dente de Cavalo foi a que teve mais avaliações (74), contrapondo-se ao valor mais baixo de 51 correspondente ao Branco Redondo. Assim, os resultados da análise de variância do carácter cheiro de diferentes variedades de milho mostram que as diferenças ainda são menos significativas entre as variedades de milho em relação a cheiro de fuba, dado que o valor de P é de 0.4183, portanto muito superior a 0,05 (Anexo V).

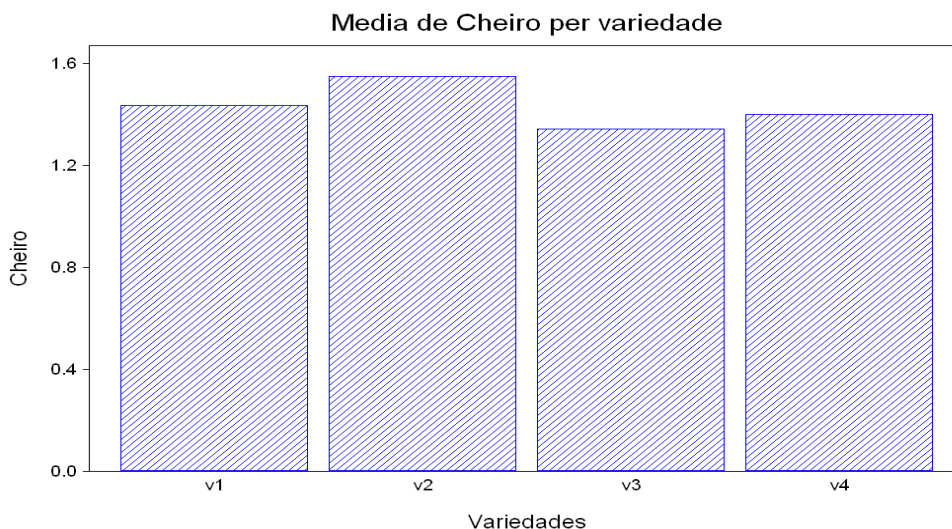
**Tabela nº 2:** Relação do cheiro com a escala total Huambo.2004

<i>Variedades</i>	<i>Bom cheiro</i>	<i>Cheiro médio</i>	<i>Indiferente</i>
SAM3	65	48	7
Dente de Cavalo	74	35	11
Branco Redondo	51	59	10
ZM521	69	40	11
%	53.9	37.9	8.125

A comparação múltipla de médias de variedades confirma a falha na detecção de diferenças significativas (anexo V). Analisados os valores da tabela nº2 e do respectivo gráfico, constata-se que os valores aproximam-se de 1.4, mas foi possível constatar algumas diferenças entre variedades.

Na realidade, quanto maior for a intensidade de cheiro agradável, melhor é o alimento mas, para o nosso caso, a variedade v3 (Branco Redondo) mais uma vez foi a que menos foi preferida pelos avaliadores, sendo considerada com um cheiro pobre, seguida pelas variedades v1 (SAM 3) e v4 (ZM 521). Já a variedade Dente de Cavalo apresentou um comportamento melhor, isto é, foi a que mais foi eleita com (74 valores). Porém, o valor médio revela precisamente o contrario. A variedade Branco Redondo e a que melhor cheiro apresenta seguida pela v4 (ZM521), sendo a V1( DC) a que pior cheiro apresentou pelo seu valor médio.

**Gráfico 2.** Comportamento de variedades de milho em relação ao carácter cheiro da fuba. Huambo.2004



Observação: v1. Sam 3; v2: Dente de Cavalo; v3: Branco Redondo; v4: ZM 521

#### II.4 – CARÁCTER COR

Dando continuidade ao estudo, avaliou-se o parâmetro cor, partindo também da validação dos instrumentos que se seguem e os dados foram comparados como mostra a Tabela 3.

**Tabela nº 3:** Preferência dos avaliadores sobre o carácter cor. Huambo.2004

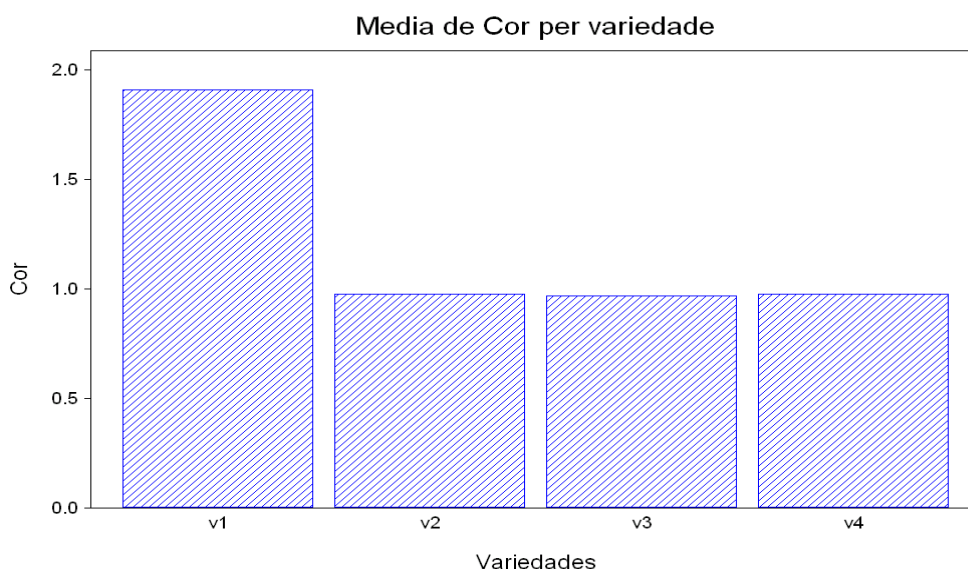
Numero avaliadores que preferia as variedades brancas	336	70%
Numero de avaliadores que preferia as variedades amarelas	144	30%

Setenta por cento dos avaliadores preferiram as variedades com cor branca comparando com a variedade amarela (30%). Para este parâmetro, os dados revelam que as variedades em estudo apresentam dois comportamentos distintos. O Dente de Cavalo (2), o Branco Redondo (3) e o ZM521 (4), são significativamente semelhantes, o que já não acontece para o SAM3 (1), sendo  $P < 0,05$  (anexo nº V). Existe uma diferença altamente significativa entre variedades em relação à cor do grão. O teste de Bartlett também confirma esta diferença entre variedades. Não foi

possível identificar as diferenças de cor entre as variedades Dente de Cavalo, Branco Redondo e ZM 512. A identificação de variedade com cor mais pronunciada foi reconhecida pelo teste de Hsu que confirma a diferença de cor da variedade SAM3 (anexo V), sendo esse facto ilustrado no gráfico 3.

**Gráfico 3.** Comportamento de variedades de milho em relação à cor de grão.

Haumbo.2004



Observação: v1. SAM3; v2: Dente de Cavalo; v3: Branco Redondo; v4: ZM 521

## II.5 – PREPARAÇÃO DA FUBA

A consistência da fuba é normalmente determinada por algumas características, tais como a quantidade de água na panela, o tempo de preparação e a quantidade de farelo. A qualidade de fuba também foi analisada em função dos componentes de consistência de fuba como mostra a Tabela 4.

Os resultados da Tabela 4 mostram que na preparação de fuba das variedades em estudo, o tempo de trituração variou de uma variedade para a outra, tendo-se constatado que o Dente de Cavalo, por se ter manifestado mais quebradiço que as demais variedades, mostrou-se mais exigente em água e tempo de preparação para obtenção de um descasque melhor. O referido comportamento torna o Dente de Cavalo menos económico e, mesmo quando consumido em grão, é

preferencialmente cozido, pois grelhado nem sempre se consegue a cozedura desejável do amido.

**Tabela nº 4:** Componentes de consistência da fuba de milho. Huambo.2004

<i>Variedade</i>	<i>Tempo de</i>	<i>Quant.de</i>	<i>Quant. de</i>	<i>Quant. de</i>	<i>Operação</i>
	<i>Preparação</i>	<i>Farelo em</i>	<i>Fuba em</i>	<i>Rolão em</i>	<i>média</i>
		<i>Canecas</i>	<i>canecas</i>	<i>canecas</i>	
Dente de Cavalo	38	4	5½	¼	3
ZM521	29	3	5	¾	0
Branco Redondo	28	3	6½	¼	2
SAM3	24	3¼	4¼	½	1

Nota: 1 caneca = 1 quilograma

As mulheres convidadas para a preparação da fuba informaram terem notado diferença na dureza das diversas cultivares. Segundo as mesmas, o ZM521 e o Branco Redondo têm grãos mais duros do que o SAM3; esta característica, a dureza, interfere em certa medida com a manutenção da integridade do grão e na facilidade da libertação do endosperma, o que já não se verifica para o Dente de Cavalo. Esta informação corresponde com a anotação feita referente ao tempo observado durante o desfarelamento, justificando assim o tempo que foi necessário para esse procedimento. Quanto ao tempo exigido pelo Dente de Cavalo, justifica-se pela sua fragmentação no acto do desfarelamento; trata-se de grãos menos duros, mais quebradiços que os restantes.

No Huambo, principalmente no meio rural, nos mercados dificilmente ou quase nunca se recorre às balanças para o peso dos produtos de qualquer natureza. Utiliza-se com muita frequência canecas de produtos como margarina, de óleo da palma ou de chouriço como equivalentes a 1 quilograma. Nesta conformidade também não fugimos à regra. Recorremos à mesma para estimar a quantidade de farelo, no momento do desfarelamento, do rolão (grão quebrado resultante da acção mecânica de preparação), e da fuba. O resultado mostra que o Dente de Cavalo foi a variedade que maior quantidade de farelo libertou seguido do SAM3. Este farelo é utilizado como ração para os criadores de gado principalmente suíno.



Quanto à fuba, o rendimento do grão de Branco Redondo é de 6 ½ canecas enquanto o grão de SAM3 só rende 4 ¼ canecas (tabela nº 7). Com efeito, o SAM3 e o ZM521, conforme informações obtidas das mulheres e as nossas observações, se obteve no fim da operação maior quantidade de rolão duro. Este comportamento limitou a produção de fuba para as duas cultivares em causa.

Também há a referir que, apesar do Dente de Cavalo ter exigido mais tempo para o desfarelamento devido às suas características físicas, os resultados na tabela 7 mostram que dele se libertou maior quantidade de endosperma (4 canecas), o rendimento de fuba foi aceitável (5 ½ canecas). Por sinal, na altura da preparação de fuba, o Dente de Cavalo apresentou o seu grão mais amolecido mostrando-se mais farinhento, mas na realidade, em termos químicos, apresentou um valor um pouco mais abaixo relativamente à média em termos de amido Anexo VIII. Neste sentido o resultado na tabela 8 mostra que a menor quantidade de fuba se obteve do SAM3. Lamentavelmente, quando se levou à balança cada caneca cheia de fuba (produto de interesse para a nossa pesquisa) correspondia a 650g, o que equivale dizer que as quantidades reais obtidas são 4,225kg do Branco Redondo, 2,925 kg do SAM3, 3,475 kg do Dente de Cavalo e 3,250 kg do ZM521, como se pode observar na tabela nº5. Este dado é um factor económico muito importante para o consumidor, sendo fundamental que se generalize a utilização da balança na vida corrente das pessoas.

**Tabela nº5:** Quantidade de fuba mais económica depois da transformação. Huambo. 2004

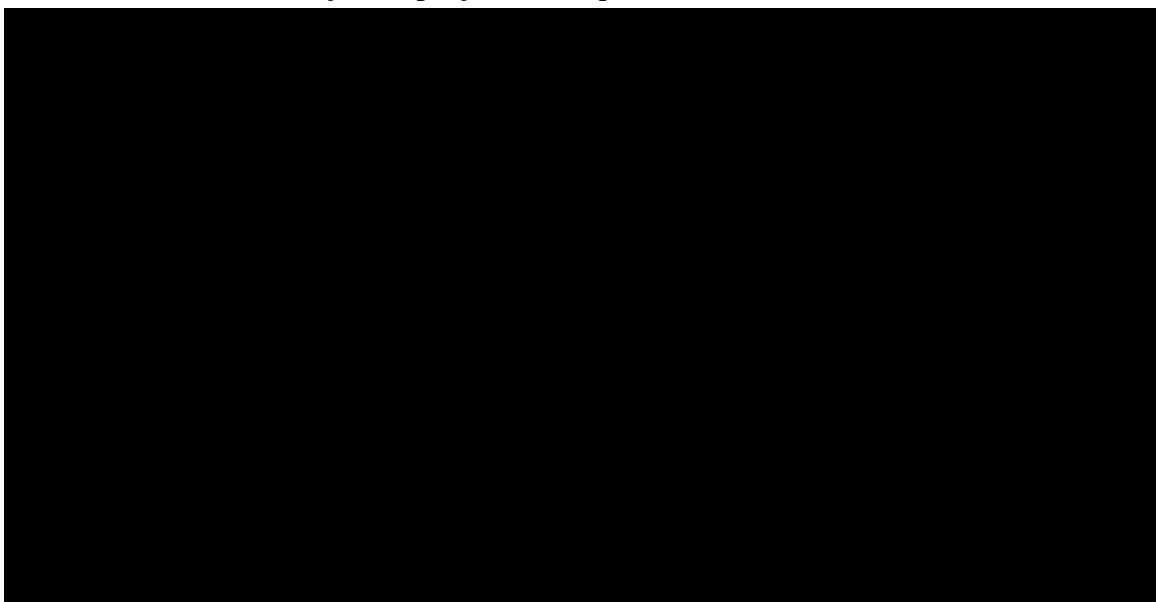
<i>Variedades</i>	<i>n.º de canecas de fuba das variedades</i>	<i>Equivalência Uma caneca (g)</i>	<i>Resultado kg</i>
Branco Redondo	6 ½	650	4,225 kg
SAM3	4 ¼	650	2,762 kg
Dente de Cavalo	5 ½	650	3,575kg
ZM521	5	650	3,25

O rolão é muito utilizado para fazer pequenas refeições como o pequeno-almoço ou, eventualmente, uma merenda e a “tchissangua”, bebida tradicional de ampla aceitação para as famílias camponesas.

## VALORIZAÇÃO DA FUBA

O nosso estudo também considerou a preferência de variedades de milho em função de preço de fuba das diferentes variedades de milho como mostra o gráfico n.º4.

**Gráfico n° 4:** Distribuição do preço de fuba por caneca. Huambo.2004



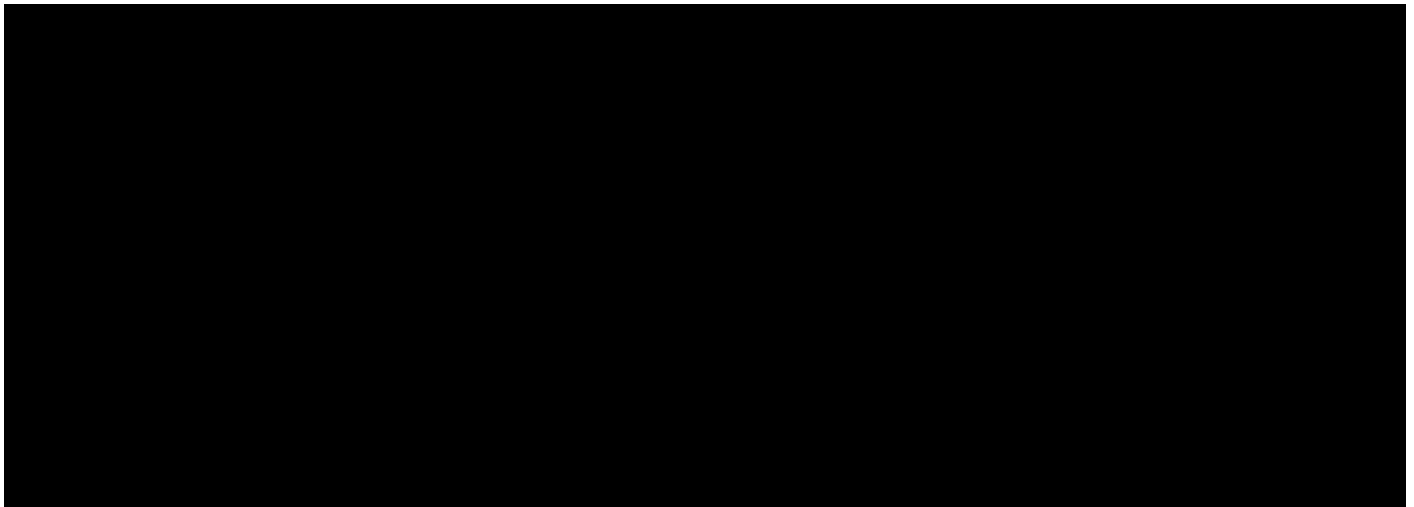
As variedades Dente de cavalo e ZM521 foram a que se considerou mais cara com 57.1 Kuanzas por Kg, enquanto a variedade Branco Redondo foi a mais barata com 54.75 Kuanzas tendo a SAM3 apresentado um valor médio de 57.08 Kuanzas. Na nossa opinião, os avaliadores demonstraram falta de coerência na atribuição de preço às amostras.

Na prática e a nível local, este varia em função da estação do ano, encarecendo na época chuvosa, quando o milho escasseia e, conseqüentemente, a fuba. Entre as variedades, na apreciação feita a nível dos mercados, a fuba amarela (SAM3) é relativamente mais barata do que a branca (Dente de Cavalo, Branco Redondo e

ZM521). Mas, quando se achou a média em função das determinações dos avaliadores, não se constatou este facto.

A diferença relativa ao parâmetro cor em parte também pode justificar a maior preferência sobre este produto. Este revelou uma influência significativa, resultante da atitude tomada pelos provadores mesmo no fim da experiência, quando lhes foi oferecido um cocktail. Esta preferência tem muito a ver, para muitos, com questões mitológicas. À fuba branca têm sido atribuídos poderes como o de sorte, pureza, paz. Nos rituais de casamentos “okukwata epata”, a noiva raramente leva para a preparação da primeira refeição fuba amarela enquanto que já para o ritual de viuvez, a viúva é marcada na testa com fuba branca como símbolo de libertação, podendo partir para um próximo casamento, para citar alguns exemplos. Finalmente, procuramos estabelecer uma correlação entre os parâmetros produtividade, rendimento de extracção como se pode constatar no Gráfico 5

**Gráfico n.º5:** Comparação entre a produtividade e o rendimento da fuba. Huambo 2004



A relação entre a produtividade e o rendimento de extracção de fuba não é directamente proporcional pois, a variedade ZM521 que maior produtividade teve não foi, por sinal, o que apresentou maior rendimento de fuba.

## IV.5 – COMPOSIÇÃO QUÍMICA

A composição química da fuba das variedades de milho foi analisada e os resultados são apresentados na Tabela 6.

**Tabela nº6** Análise química de fuba das variedades de milho. Huambo.2004

<i>Variedades</i>	<i>Acidez</i>	<i>Amido</i>	<i>Cinzas</i>	<i>Proteínas</i>	<i>Lípidos</i>	<i>Fibras</i>	<i>Média</i>
Dente de Cavalo	1,41	88,5	0,6	8,3	0,6	4,7	0
ZM521	1,69	88,7	0,8*	8,5	0,6	6,5*	2
Branco Redondo	1,47	89,1*	0,6	8,7*	0,8*	4,8*	4
SAM3	1,85	89,4*	0,6	9,6*	0,8*	4,8*	4

Nota: Média = Itens com asterisco (\*)

Os resultados na tabela 5 mostram haver pouca diferença entre variedades em estudo em relação à quantidade de amido. Se considerarmos que as características químicas são o somatório de todos os elementos intervenientes, como seja a acidez, o amido, as cinzas, as proteínas, os lípidos e fibras, podemos observar que as variedades Branco Redondo e SAM3 apresentam alto comportamento tendo em conta a presença de características com um maior valor relativo de amido, proteínas, fibras e lípidos, contra o valor relativamente baixo registado para o Dente de Cavalo. Todavia foi a proteína, lípidos, fibra e a cinza que mais distinguiram as cultivares umas das outras.

A cor amarela do cultivar SAM3 advém de pigmentos que se acumulam preferencialmente na camada de aleurona e o pericarpo, que são tecidos que praticamente não acumulam proteína. Porém esta cultivar foi a que maior percentagem de proteína apresentou, enquanto a cultivar ZM521 destacou-se pelo teor de cinza (6,5). Pelo exposto podemos considerar que as variedades Branco Redondo e SAM3 têm boa performance nutricional quando comparadas com as restantes.

## CAPÍTULO V: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados da pesquisa levada a cabo pode-se concluir que:

1º- A rejeição de algumas variedades introduzidas deve-se essencialmente a comportamentos psicológicos, históricos e culturais, à falta de informação acerca das qualidades e a forma de cultivá-las, falta de segurança em investir e escassez de dinheiro, do que às suas características organolépticas, dado que estas não apresentaram diferenças significativas. Para o efeito recomendamos que se faça um esclarecimento e um acompanhamento sempre que se trate de variedades introduzidas.

2º- Sob o ponto de vista estatístico a probabilidade (P) é maior que 0,05, portanto a variância para o carácter palatabilidade não é significativa. Porém, as análises dos gráficos de rendimento e de qualidade de fuba, resultante da comparação das médias obtidas nas quatro variedades, revela que a variedade local Branco Redondo, apesar da sua baixa produtividade em termos de grão, apresenta maior rendimento de fuba; é sob o ponto de vista químico o quem maior média apresentou e equivale-se organolépticamente às variedades introduzidas e melhoradas, por isso vale a pena conservá-la para as futuras gerações. Quanto ao Dente de Cavalo apresentou-se pior para esta característica. Este procedimento também se verifica para o cheiro, sendo o Branco Redondo que melhor comportamento revelou. Já o mesmo não se pode dizer da cor onde as variedades brancas se distinguem da amarela e foram as mais aceites.

3º- O estudo deste importante tópico científico está ainda numa fase inicial, por isso é pertinente dedicar-lhe maior atenção, de forma a poder contribuir para a regulamentação dos direitos do consumidor, problemática esta que já é uma realidade. Este procedimento não só viria em defesa da qualidade, como também contribuiria para a conservação de genes adaptados a condições dos solos da região do planalto Central.

4º-Finalmente concluímos que o produto resultante das cultivares em questão tem características físico-químicas aceites internacionalmente pelo que vale a pena conservar.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Adriana**, M. 2005. As bases da Nutrição Canina. Acesso em: 11/04/05.
- Almeida**, T. 1999. Avanços em análise sensorial, S.Paulo Varela.
- Amerine**, M.A. 1965. Principles of Sensory evaluation of food, New York.
- Barron**, J., Rockstrom, J., Gichuki F., Hatibu, N. 2003. Dry spell analysis and maize yields for two semi-arid locations in east Africa. Agricultural and Forest Meteorology 117,23-27. Disponível em: [w.w.w.elseiver.com/locate/agr.formet](http://w.w.w.elseiver.com/locate/agr.formet). Acesso em:2/5/04.
- Bittencourt**, E.2004. Mais milho na mesa. Disponível em: [menucampo.htm](http://menucampo.htm) .Acesso em:27/04/04.
- Brikmo**, I., Ouattara, F., Oshaug, A. 2004. Protein, carbohydrate and fibre in cereals from Mali – how to fit the results in a food composition table and database. Journal of Food Composition and Analysis 17, 291-300. Disponível em: [w.w.w.elseiver.com/locate/fca](http://w.w.w.elseiver.com/locate/fca). Acesso em:2/5/04.
- Castro** de J. 1978. Geoplítica da Fome.
- Chaves**, J.B.P. 1980. Avaliação sensorial de alimentos ( Métodos de Análises) Acesso em:3/6/04.
- \_\_\_\_\_, J.B.P.; Sproesser,R.L. 1996. Práticas de Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas, Viçosa UFV.
- CIMMYT**. (2002-2003), Informe anual: Por que importa la semilla: Aumenta el hambre en lugares donde se siembran híbridos.
- Deliza**, R.; CTAA.1999. Avaliação Sensorial e estudo de consumidor de produtos alimentícios obtidos por métodos não convencionais. Disponível em: <file:///A:\10199875402.htm> Acesso em:3/6/04.
- Deibler**, K. and Delwiche J. 2003. Handbook of Flavor Characterization: Sensory Analysis, Chemistry, and Physiology.Acesso em:3/6/04.
- Delwiche** J.F., Lera M.F., and Breslin, P.A. 2000. Chemical Senses, Apr; Vol.25.
- Delwiche**,J.F. 2003. Journal of Sensory Estudios; Vol.18(14): 347-352

- \_\_\_\_\_. 2003. Foods and Food Ingredients: Journal of Japan; Vol. 208(5): 349-352.
- \_\_\_\_\_. 2004. Food Quality and Preference; Vol.15:137-146.
- Dewiche** and Liggett. 2004. Journal of Food Science, Vol.69(4).
- Dias**, J.M.C.S. 2002. As muitas utilizações do milho são apresentadas pela Embrapa em feira Botânica. Disponível em: <http://www.agroagenda.com.br/>. Acesso em: 30/12/03
- Diniz**, A.C. 1991. Angola: O meio físico e potencialidades agrárias.
- Dovie**, D.B.K., Witkowski, E.T.F., Shackleton, C.M. 2003. Direct-use value of smallholder crop production in a semi-arid rural South African village. *Agricultural Systems* 76 337-357/agsy. Disponível em: [w.w.w.elsevier.com/locate/agsy](http://www.elsevier.com/locate/agsy). Acesso em: 2/05/04..
- FAO**. 1993. Melhorar a Nutrição Através Das Hortas Familiares.
- \_\_\_\_\_. 2004. Gabinete de estatística.
- \_\_\_\_\_. 2003. Declaração da FAO sobre a biotecnologia,
- Freitas**, F.O. 2002. As Expansões do Milho-ZEA MAYS, L.-para América do Sul, baseado no resgate e estudo de DNA ancião de amostras arqueológicas. Disponível em: *E-mail cenargen.embrapa.br*. Acesso em: 27/04/04.
- Fischer**, R.A., Santiveri, F., Vidal, I.R. 2002. Crop rotation, tillage and crop residue management for wheat and maize in the sub-humid tropical highlands,
- Fonseca**, S.V., Vieira, C., Minim, V.P.R., Cardoso, A.A. 2001. Folhas verdes de feijão na alimentação humana: avaliação sensorial, adubação nitrogenada e desfolhamento.
- Galinat**, W.C. 1977. The origin of corn. In *Corn and Corn Improvement*, C.F. Sprague (ed.), Nº 18 Agronomy Series. American Society of Agronomy, Inc. Publisher, Madison, Wisconsin, EUA.
- Goerlitz**, C.D. and Delwiche, J.F. 2004. Journal of Food Science; Vol.69(9):S376-379
- Hus**, J. C. 1996. 78 Multiple Comparisons: Theory and Methods. Chapman and Hall. New York.

**Jornal de Angola** , Maio de 2004.

**Martins, J.P.S.** 2004. Análise Sensorial. Acesso em:3/6/04.

**Matos, E. M.** 2003. A Gestão dos Recursos Fitogenéticos em Angola. Colóquio – Huambo.

**McIntyre, B.D., Bouldin, D.R., Urey, G. H., Kizito, F.** 2001. Modeling cropping strategies to improve human nutrition in Uganda. *Agricultural Systems* 67, 105-120. Disponível em: [www.elsevier.com/locate/agsy](http://www.elsevier.com/locate/agsy). Acesso em: 2/04/04.

Munaro, I. 2004. Alta Palatabilidade é factor fundamental na alimentação de gatos.

**Mususa C.C. Campbell, B., Kenyon, W.** 2003. Special section: Land use options in dry tropical woodland ecosystems in Zimbabwe. *Ecological Economics* 33, 395-400/ecocon. Disponível em [www.elsevier.com/locate/ecocon](http://www.elsevier.com/locate/ecocon). Acesso em: 2/05/04.

**Neto, S. B.** 2004. Análise da Cultura de Milho ICEPA. HTM Web 27-09-04

**Onofiok, N.O. and Nnanyelugo.**1992. Weaning foods in West Africa: Nutritional problems and possible solutions. Department of Home Science and Nutrition at the University of Nigéria in Nsukka, Nigéria. Acesso em: 3/6/04.

**Pangborn, R.M.**1980. Sensory science today. *Cereal Foods World*. Acesso em:3/6/04.

**Peixoto, C.M.** 2002. Cultura do milho, SEED-News. O milho: O Rei dos cereais da sua descoberta há 8000 anos até as plantas transgênicas. Editora Becker & Peske Ltda. Acesso em:27/04/04.

**Pereira, M.C.** 2004. Melhoramento Vegetal em Milho. Acesso em: 3/6/04.

**King, F.S. and Burgess, A.** 2000. Nutrition for Developing Countries. Acesso em:3/6/04.

**Krause, M.V.** 1980. Alimentos Nutrição e Dietoterapia, 7.ª edição, Editora Roca.

**Radovich, T.J.K., Kleinhenz, M.D., Delwiche, J.F. and Liggett, R.E.** 2004. Food Quality and Preference. Acesso em:2/05/04.

**Revista.** Huambo regresso à normalidade.2002.

**Silva, M.A.A.P.**2004., Métodos de Avaliação Sensorial. Disponível em: <file:///A:/FEA/Unicamp> .Acesso em: 5/07/04.

**Trewartha** .1954. Cultivos: Aclimatación y Distribución.



**Teixeira, E.M.E.M., Barbeta. P.A.**1982. Análise Sensorial de Alimentos, Florianópolis, UFSC. Acesso em: 5/07/04.

**Vale, do L.P.** 2004. Os cereais. Web. Acesso em: 27/04/03.

**Walker,S., Ogindo,H.O.** 2003. The water budget of rainfed maize and intercrop. Physics and Chemistry of the Earth 28, 919-926 Department of Soil, Crop and Climate Sciences, University of the Free State, P. O. Box 339, Bloemfontein 9300, South Africa. Disponível em [w.w.w.elsevier.com/locate/pce](http://w.w.w.elsevier.com/locate/pce). Acesso em: 2/05/04.

**Watts,B.M., Ylimaki,G.L., Jeffery, L.E., Elias, L.G.**1989. Basic sensory methods for food evaluation. Acesso em:3/6/04.

Web Design .2003. Programação Visual 2<sup>A</sup>2, Fichas de Plantas Tropicais: valor nutritivo e terapêutico. Acesso em: 3/6/04.