

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

ANGELO EMERSON PEREIRA DE SOUZA

**QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DA BEBIDA DE ALGUMAS
MARCAS DE CAFÉ, NA CIDADE DE PONTA GROSSA-PR.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**PONTA GROSSA
2012**

ANGELO EMERSON PEREIRA DE SOUZA

**QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DA BEBIDA DE ALGUMAS
MARCAS DE CAFÉ, NA CIDADE DE PONTA GROSSA-PR.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. José Luiz Ferreira da Trindade

PONTA GROSSA

2012



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação de Alimentos Tecnologia em Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO
QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DA BEBIDA DE ALGUMAS
MARCAS DE CAFÉS, NA CIDADE DE PONTA GROSSA-PR.

por

ANGELO EMERSOM PEREIRA DE SOUZA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 26 de outubro de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. José Luiz Ferreira da Trindade
Prof. Orientador

Prof. Luis A. C. Ayala

Prof.^a Maria Helene GiovanettiCanteri

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos os meus professores que tanto contribuíram para meu conhecimento;

Principalmente ao professor José Luiz Ferreira da Trindade como orientador, à professora Maria Helene Canteri por sua disponibilidade em atender-me sempre que solicitada, às minhas amigas Simone Carvalho e Jessica Tiemi Freitas Kihara, pelo estímulo e mesmo colaborando em algumas atividades.

A minha família que sempre me apoiou, em especial à minha esposa Nilce Ribeiro e minha filha Isabelly Ribeiro de Souza, que entenderam o tempo em que tinha que ficar distante delas, durante a realização do curso e em especial do TCC.

“O mundo é como um espelho que devolve a cada pessoa o reflexo de seus próprios pensamentos. A maneira como você encara a vida é que faz toda diferença.”

Luís Fernando Verissimo

RESUMO

SOUZA, ANGELO EMERSON PEREIRA DE. **Qualidade físico-química e sensorial da bebida de algumas de marcas cafés, na cidade de Ponta Grossa-Pr.** 37 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

O café (*Coffea arabica* L.) pertence ao gênero *Coffea* da família *Rubiaceae* é a semente beneficiada do fruto maduro. Dentre as espécies cultivadas, as principais são *Coffea arabica*, *Coffea canephora* e *Coffea robusta*. A bebida do café é uma das mais consumidas no mundo, por ser um produto natural com sabor e aroma característicos, e seu valor comercial vem crescendo ao longo dos anos. O objetivo do presente trabalho foi verificar a qualidade da bebida de diferentes marcas do café, através de parâmetros físico-químicos e sensoriais. Foram realizadas análises físico-químicas (pH, acidez total titulável, densidade, cor) e sensorial de quatro marcas de café da cidade de Ponta Grossa- PR. Como não existe legislação específica para verificar a qualidade do café, conclui-se que as marcas de cafés analisadas estão dentro padrão de qualidade. As análises físico-químicas e sensorial entre as amostras não indicaram diferenças significativas a 1% e 5% de significância.

Palavras-chave: café, análises físico-químicas, qualidade da bebida.

ABSTRACT

SOUZA, ANGELO PEREIRA DE EMERSON. **Physico-chemical and sensory drink some coffee brands in the city of Ponta Grossa-Pr.** 37 pages. Trabalho de Conclusão de Curso. Federal Technology University _ Parana. Ponta Grossa, 2012.

Coffee (*Coffea arabica* L.) belongs to the genus *Coffea* of the family *Rubiaceae* is the seed of the ripe fruit benefited from major crop species are *Coffea arabica*, *Coffea canephora* and *Coffea robusta*. Drinking coffee, one of the most consumed in the world, is a product with natural flavor and aroma, and its market value has grown over the years. The aim of this study was to assess the quality of drinking different brands of coffee, through physico-chemical and sensory. Analyzes were performed sensory and physicochemical (pH, titratable acidity, density, color and sensory analysis) of four brands of cafes in the city of Ponta Grossa-PR. There are not specific regulations for checking the coffee quality. We concluded that the coffee samples analyzed are standard. The physicochemical and sensory analyzes did not differ significantly at level of 1% and 5%.

Keywords: coffee, physico-chemical, beverage quality.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PRINCIPAIS CONSTITUINTES DO GRÃO DO CAFÉ.....	19
TABELA 2 - VALORES NUTRICIONAIS DA BEBIDA CAFÉ.....	19
TABELA 3 - ANÁLISE DE DENSIDADE DE QUATRO DIFERENTES AMOSTRAS DE CAFÉ.....	25
TABELA 4 – ANÁLISES COR DE BEBIDAS DE QUATRO AMOSTRAS DE CAFÉ.	27

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. CLASSIFICAÇÃO POR MEIO DO DISCO AGTRON.....	18
FIGURA 1. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO SENSORIAL DE 4 MARCAS DE CAFÉ.....	28

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVO GERAL	12
1.1.1 Objetivos Específicos	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 CAFÉ	13
2.2 QUALIDADE DA BEBIDA DE CAFÉ.....	15
2.3 QUALIDADE DOS GRÃOS DO CAFÉ.....	17
2.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA DO CAFÉ	18
2.5 CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 MATERIAL.....	23
3.2 CARACTERIZAÇÕES FÍSICO-QUÍMICA DO CAFÉ	23
3.3 ANÁLISE SENSORIAL.....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXO A - Teste de ordenação	36

1 INTRODUÇÃO

O café (*Coffea arabica* L.) pertence ao gênero *Coffea* da família *Rubiaceae* é a semente beneficiada do fruto maduro. Dentre as espécies cultivadas, as principais são *Coffea arabica*, *Coffea canephora* e *Coffea robusta*.

A bebida do café é uma das mais consumidas no mundo, por ser um produto natural com sabor e aroma característicos, e seu valor comercial vem crescendo ao longo dos anos.

O Brasil apresenta grande potencial para produção de cafés de boa qualidade. As perspectivas atuais de aceitação e comercialização desse produto incluem as preferências de cada mercado consumidor e também aquelas relacionadas à sanidade microbiológica influenciando na qualidade do produto final. A segurança do alimento é a maior preocupação que a indústria alimentícia enfrenta atualmente.

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo, produzindo e exportando café “Arábica e Robusta”, e o destino das principais exportações de café são Alemanha, Estados Unidos, Itália, Bélgica, França, Japão e Espanha. O Paraná é responsável por uma área de 105.500 hectares de café e colheu aproximadamente safra estimada em 2,5 milhões de sacas em 2008, superando a boa produção obtida em 1999 (2,52 milhões) e 2004 (2,53 milhões).

O conhecimento da composição química do grão de café cru e torrado, bem como sua alteração durante as fases pré e pós colheita são importantes na definição da qualidade e de suas características sensoriais.

O consumo diário matinal de café faz com que o cérebro permaneça mais atento e capaz para as atividades intelectuais diárias, além de estimular a atenção, memória e concentração. Isto se dá pelo fato da cafeína, um de seus principais componentes, se ingerida na quantidade adequada, atuar de forma benéfica, estimulando o sistema de vigília do cérebro.

O café contém uma substância denominada lactona, que atua quase que na mesma proporção da cafeína, contribuindo para manter um elevado nível de atenção nas ações do ser humano. Além disso, ainda diminui a incidência de apatia e depressão e pode ajudar a prevenir o consumo de drogas e do álcool.

1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente trabalho é comparar a qualidade da bebida entre algumas marcas do café da cidade de Ponta Grossa - PR, por meio de parâmetros físico-químicos e sensoriais.

1.1.1 Objetivos Específicos

Quantificar teor de sólidos solúveis, pH, densidade das amostras, teor de acidez e cor de amostras de café

Analisar sensorialmente a bebida produzida a partir de diferentes marcas de café, verificando o grau de aceitabilidade

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CAFÉ

Atualmente, o café é uma das bebidas mais consumidas em todo o mundo e o Brasil tem a responsabilidade de ser o maior exportador mundial desse produto, privilegiado por ser o único a possuir todos os tipos de grãos de café que, combinados em proporções precisas, satisfazem todos os gostos com infinitas variedades (NASCIMENTO 2005). Acredita-se que o café seja conhecido há mais de mil anos no Oriente Médio, mais especificamente na região de Kafa, dizem que a região do termo “café” é devido ao nome dessa região. O nome da espécie “*Coffea arabica*”, uma das mais importantes espécies de café produzidas no mundo. (EMATER, 2006).

Essa espécie é originária das montanhas da Etiópia, correspondendo aproximadamente por 70% da produção do café no mundo. As árvores do arábica preferem um clima temperado de 15 a 24 graus Celsius e uma pluviosidade anual de 1500 milímetros. Crescem principalmente em regiões montanhosas com temperaturas altas e cultivadas principalmente na América do Sul e América Central (EMATER, 2006).

O café arábica é considerado o de melhor qualidade, pois seu aroma é intenso e oferece grande variedade de sabores, tem um gosto ácido e frutado, além de apresentar menor teor de cafeína que o café robusta (*Coffea canefora*). Devido a suas características sobressaem positivamente em comparação aos outras espécies, é mais valorizado economicamente, considerado um café nobre pelas as melhores cafeterias do mundo que o utilizam para diversas combinações (SANTOS, 2005).

Souza (2006) relata que o café Robusta tem origem na zona equatorial do Congo e da Guiné, correspondendo a 30% da produção mundial com características inferiores a variedade arábica.

O café chegou ao Brasil, mais especificamente no Rio de Janeiro, por volta de 1730. Entretanto, a partir do início do século XIX, a cultura do café tornou-se a principal atividade agrícola do país, sendo responsável por mais da metade das exportações brasileiras. Desta forma, os cafezais logo se espalharam por São Paulo, sul de Minas Gerais e, meio século mais tarde, já

cobriam extensa faixa que vai do Paraná ao Espírito Santo. Estabelecia-se, então, o ciclo econômico que foi, certamente, propulsor da urbanização e industrialização do país, e que fez o Brasil reinar no cenário mundial, nas primeiras cinco décadas século passado, como o responsável por 70% da produção mundial de café (INMETRO, 2002).

A primeira estimativa de produção de café (arábica e conilon) para a safra 2011 indicava que o País deveria colher entre 41,89 e 44,73 milhões de sacas de 60 quilos do produto beneficiado. O resultado representaria uma redução entre 12,9% e 7,0%, quando comparada com a produção obtida na temporada anterior. (CONAB, 2011).

A maior redução se daria na produção de café arábica, com queda entre 15,9% e 9,9% (redução entre 5,87 e 3,65 milhões de sacas). Para a produção da robusta (conilon), a previsão apontava desde uma redução de 3,0% a um crescimento de 2,6%, ou seja, redução de 340,3 mil a um aumento de 291,5 mil sacas (CONAB, 2011).

Apesar de já ter apresentado alguns ciclos de expansão e de crises, em função das oscilações da economia mundial, o café tem conseguido se manter imponente no mercado, gerando grandes receitas e milhões de empregos durante sua produção, industrialização, comércio interno e externo e transporte (BRASIL, 2003).

A segunda estimativa de produção de café (arábica e conilon) para a safra de 2012 indica que o Brasil deverá colher 50,45 milhões de sacas de 60 quilos do produto beneficiado (CONAB, 2012). Na estimativa da safra para 2011 e 2012 na produção do café no estado do Paraná será de uma área total plantada com café em 87.095 hectares, sendo 1.930 hectares menor que os 89.025 hectares obtidos no primeiro levantamento realizado em dezembro de 2011, com redução de 2,2%.

A área em produção apresentou uma redução de 4,8%, passando dos 72.989 hectares em dezembro, para os atuais 69.489 hectares, uma redução de 3.500 hectares. Os municípios das regiões de Londrina (Norte) e Umuarama (Noroeste) foram os que mais sofreram redução de área, e os principais fatores apontados pelos cafeicultores foram: o baixo potencial de produtividade em lavouras mais velhas ou mal conduzidas, muito afetadas pela severa estiagem ocorrida durante os meses de dezembro e janeiro; a dificuldade em administrar

atividade com muita dependência de mão de obra, especialmente devido à legislação e o alto custo; a concorrência com o cultivo de lavouras mecanizadas, a exemplo da cana em regiões próximas às Usinas de açúcar/álcool, e também de soja; a redução nos atuais preços recebidos pelos produtores e a elevação dos custos de produção. Os plantios novos previstos para 2012 estão em ritmo lento devido a pouca disponibilidade de mudas nos viveiros comerciais. A produção para a atual safra está prevista em 1,6 a 1,8 milhão de sacas beneficiadas, 10,5% inferior à registrada no levantamento de dezembro, atribuindo-se à redução da área em produção e a prolongada estiagem como principais fatores (CONAB, 2012).

2.2 QUALIDADE DA BEBIDA DE CAFÉ

A qualidade do café é definida como o conjunto de características físicas, químicas e sensoriais que induzem a aceitação do produto pelo consumidor. Diversos procedimentos adotados durante a colheita e a pós-colheita do café são imprescindíveis para a manutenção dos padrões de qualidade do produto. Entretanto, alguns métodos de colheita, processamento e secagem podem ocasionar modificações na qualidade do café, alterando a composição química dos grãos e serem responsáveis pelas diferenças entre graus de classificação da bebida. A competitividade da exportação brasileira de café está ainda condicionada à comercialização de uma matéria-prima pouco diferenciada (FERREIRA, 2010).

De acordo com Brasil (2003), o café brasileiro apresenta sete escalas de bebidas:

- **Mole:** é a bebida de referência para as restantes, com sabor agradável suave e adocicado;
- **Estritamente mole:** apresenta todos os requisitos de aroma e sabor da bebida mole, mas de forma mais acentuada;
- **Mole e com sabor suave:** não possui adstringência ou aspereza no paladar;
- **Dura:** é uma bebida que apresenta gosto acre, adstringente e áspero;
- **Riada:** apresenta leve sabor de iodofórmio;

- **Rio:** possui um cheiro e gosto acentuados de iodofórmio;
- **Rio zona:** são denominações regionais para qualificar bebidas com características desagradáveis, bem mais acentuadas que as da bebida rio.

Os objetivos fundamentais dessa classificação da bebida são de conhecer a qualidade do café a ser comercializado e definir as ligas ou “blends” que valorizem determinados lotes de café (BRASIL, 2003).

O café é um produto com valor baseado em parâmetros de qualidade, altamente dependente de suas características de “flavor”, cujo desenvolvimento ocorre através de alterações físicas e químicas durante a torração, que acarretarão modificações na composição química, afetando as propriedades sensoriais da bebida. O café inutilizável para exportação geralmente é utilizado pelas torrefadoras para consumo interno, e essa falta de qualidade tem ocasionado o decréscimo no consumo (FERNANDES, 2001).

Segundo Favarin (2004), a qualidade da bebida de café obtida de grãos de frutos cereja não é prejudicada pelo manejo pós-colheita. A fim de obter café de qualidade superior, os cuidados com a colheita e o manejo pós-colheita tornaram-se fundamentais na comercialização e no aumento do lucro do cafeicultor. A qualidade da bebida de café depende da composição química do grão, determinada por fatores genéticos, tratos culturais e características do ambiente de cultivo. É indispensável que o café colhido seja preparado e submetido em seguida à secagem para evitar o desenvolvimento de processos fermentativos e prejuízos à qualidade da bebida. Sob esse aspecto, é fundamental o manejo pós-colheita, em particular, o tempo de exposição aos microrganismos, que iniciam a infecção na planta e persistem após a colheita, até mesmo em parte do período de secagem (FAVARIN, 2004).

Diversos procedimentos adotados durante a colheita e a pós-colheita do café são imprescindíveis para a manutenção dos padrões de qualidade do produto. Entretanto, alguns métodos de colheita, processamento e secagem podem ocasionar modificações na qualidade do café, alterando a composição química dos grãos e serem responsáveis pelas diferenças entre graus de classificação da bebida (FERREIRA, 2010).

2.3 QUALIDADE DOS GRÃOS DO CAFÉ

A colheita pode ser de forma seletiva, colhendo-se apenas os frutos maduros. No Brasil, a colheita é feita predominantemente por derriça, ou seja, colhendo-se uma mistura de frutos de diferentes características com relação à maturação, cor, densidade e teor de umidade (FERREIRA, 2010).

A separação da polpa do fruto consiste na produção de café natural, café cereja descascado ou despulpado. De acordo com Mello (2008), o café natural é processado por via seca, com o grão desidratado com a polpa e a mucilagem, permitindo, por esse motivo, a transferência do sabor adocicado ao grão. Tipicamente, tal café tem corpo e aroma pronunciados, típico, quase que exclusivamente, dos cafés do Brasil (MELLO, 2008).

O preparo do café por via úmida trata-se do processo com fase de fermentação e posterior lavagem, para eliminação da mucilagem, originando o café despulpado, apresentando melhor classificação quanto ao tipo e bebida. Este preparo propicia a diminuição do volume para secagem, requerendo menor área de terreiro e com menos tempo, melhorando também a qualidade do produto. Porém, exige investimentos em infra-estrutura, maior requisição de mão-de-obra e elevado custo operacional (MELLO, 2008).

Segundo Dias (2003), a partir da lavagem e separação, o processo de tratamento do café pode ser realizado de duas formas: por via seca ou por via-úmida. O processo por via seca é comumente utilizado para os grãos de qualidade inferior e bóia, em que os frutos são secos com casca e armazenados sem maiores custos de acondicionamento. No preparo por via úmida, os cafés cereja e verde são conduzidos para o descascador ou despulpador. Esta máquina descasca o café cereja e separa o verde, isto porque apenas a cereja pode ser descascado; o verde, por ter a polpa em formação, é um fruto mais duro e a máquina não processa (DIAS, 2003).

O preparo do café processado por via úmida, além de diminuir o risco de fermentação indesejada nos grãos, reduz o tempo de secagem e evita a perda da qualidade da bebida, levando à obtenção de melhores margens de comercialização no mercado (DIAS 2003).

A torração é considerada uma das etapas mais importantes para o desenvolvimento do sabor e aroma do café conferidos por compostos voláteis,

presentes nos grãos antes ou após a torração. Nesta fase os grãos sofrem algumas reações químicas importantes necessárias á formação da qualidade sensorial, assim como ocorrem mudanças físicas que podem variar de uma espécie a outra e também entre cultivares (LOPES, 2000).

O disco de agrtron e uma escala que utilizado para classificar os graus de torra a Associação Brasileira da Indústria de café – ABIC (2008) recomenda a seguinte relação entre o ponto de torra e o número do disco agrtron:

- torra clara- disco agrtron nº 65;
- torra média - disco agrtron nº 55;
- torra escura - disco agrtron nº 45.

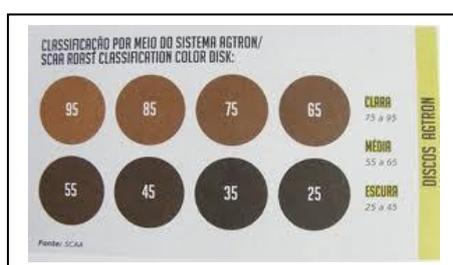


Figura1: Classificação por meio do disco agrtron

FONTE: Laboratorio SEC, 2012

2.6 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO CAFÉ

Segundo Mello (2008), o fruto do café, apresenta três tipos de divisões: exocarpo, mesocarpo e o endocarpo. O endocarpo é conhecido como pergaminho e envolve a semente. O mesocarpo externo, denominado polpa, representa cerca de 30% do peso seco do fruto inteiro, sendo composto de 76% de água, 10% de proteína, 2% de fibras, 8% de cinzas e 4% de extrato livre de nitrogênio, representados pelos taninos, substâncias pécticas, açúcares redutores e não redutores, cafeína, ácido clorogênico e ácido caféico, celulose, hemicelulose, lignina, aminoácidos, minerais como potássio, cálcio, ferro, sódio, magnésio e outros.

As principais substâncias presentes no o grão de café em relação ao seu teor encontrado estão indicadas na Tabela 1 (Hofmann, 2001)

Tabela 1 – Princípios constituintes do grão do café

Constituintes do grão	Teor presente nos grãos (%)
Lípídeos	13 a 20
Água	8 a 11
Proteínas	6 a 12
Ácidos clorogênicos	6 a 9
Cafeína	1 a 2,5
Açúcares	7 a 30
Minerais	3 a 4
Celulose	15 0 20

Fonte: HOFMANN, 2001.

A mucilagem situada na parte no mesocarpo interno, fortemente aderida ao pergaminho do grão, é um sistema de hidrogel, sendo quimicamente composta por água, substâncias pécticas, açúcares redutores e ácidos orgânicos (MELLO, 2008).

A maioria das pessoas que bebem café diariamente ignora as substâncias presentes no café, pensando que o café contém apenas ou principalmente cafeína. O café possui apenas 1 a 2,5 % de cafeína e diversas outras substâncias em maior quantidade, até mais importantes do que aquela para o organismo humano (LIMA 2006). Na tabela 2, estão apresentadas algumas das substâncias encontradas no café.

Tabela 2 - Valores nutricionais da bebida café

Quantidade	100 gramas
Água (%)	97,4
(Kcal	9
Protéina (g).	0,7
Carboidratos. (g).	1,5
Fibra (g).	n/a
Lípídios (g).	0,1
Ácido Graxo Saturado (g).	*
Ácido Graxo Mono insaturado (g).	*
Ácido Graxo Poli insaturado (g).	*
Calcio (mg).	3
Ferro (mg).	Traços
Potássio (mg).	156
Sódio (mg).	1
Vitaminas B1, B2, B6 e B3 (mg).	*

Fonte – TABELA TACO, 2011,

Os compostos químicos nos grãos de café são reflexos de uma série de atributos que, somados, conferem ao café sabor e aromas peculiares. A qualidade da bebida café é determinada pelos componentes químicos

precursores de sabor e aroma que se encontram no endosperma, dependentes do processo de torração utilizado, quando vários componentes químicos podem ser gerados, convertidos em outros componentes, ou serem termoestáveis, sendo esses últimos poucos susceptíveis a transformações (MELLO, 2008).

Já a presença de substâncias antioxidantes na bebida, como a cafeína e os polifenóis, evita a formação de radicais livres e, conseqüentemente, o desenvolvimento da doença coronariana. A cafeína, além da ação antioxidante, também age como estimulante, aumentando o metabolismo e ajudando na queima de calorias (COSTA, 2004).

Os açúcares exercem influência direta na qualidade do café. A proporção desses constituintes depende da espécie, do local de cultivo do cafeeiro, do estágio de maturação dos frutos, dentre outros. Sabe-se que os açúcares são substratos de complexas reações ocorridas durante a torração e que influirão nas características sensoriais do produto final. Os conteúdos de sólidos solúveis são importantes do ponto de vista do rendimento industrial, existe ainda uma variação no teor de sólidos entre diferentes espécies e cultivares (FERNANDES, 2001).

Uma maior quantidade de sólidos solúveis é desejada tanto pelo ponto de vista do rendimento industrial quanto pela sua contribuição para o corpo da bebida, atributo importante para a bebida de café expresso. Sabe-se que existe a variação no teor de sólidos solúveis entre diferentes espécies e cultivares, sendo interessante a utilização de cultivares que apresentam maior conteúdo dessa fração, propiciando a obtenção da bebida de boa qualidade (PINTO, 2002).

O pH, conceito proposto pelo dinamarquês Sørensen, em 1909, significa literalmente potência (p) de hidrogênio (H) e permite descrever o caráter ácido ou base predominante em meio aquoso, tendo em conta o seu valor determinado numa escala de 0 a 14. Para a temperatura de 25 °C, um meio aquoso será ácido se tiver pH de 0 a 7 e básico se o pH for de 7 a 14. O neutro corresponde ao pH igual a 7 (MORAIS 2008).

A torra é fundamental para a definição do tipo de bebida. O ponto de torra, que vai do mais claro ao escuro, é responsável pelo desenvolvimento do

aroma e sabor da bebida. O ponto de torra ideal, que revela todo o sabor e aroma, resulta na cor de chocolate (MAMANI, 2007).

A avaliação das coordenadas “L”, “a” e “b” tem sido utilizada na caracterização física de grãos de café. Nesse sistema, “L” indica a luminosidade (0 = preto e 100 = branco) e “a” e “b” indicam as direções que a cor pode assumir (+ “a” = vermelho e –“a” = verde; +”b” = amarelo e –“b” = azul). Cafés de melhor qualidade mantêm a coloração característica, enquanto cafés de pior qualidade sofrem reações oxidativas, com consequente branqueamento e a tonalidade azul-esverdeada como indicativa de grãos de melhor qualidade, mediante a prova de xícara por meio de análise sensorial (PEREIRA, 2011).

A acidez da bebida do café, junto com aroma sempre foi reconhecida como um importante atributo de qualidade sensorial. Acidez elevada, porém, pode ser considerada um defeito (VIGNOLI, 2007)

A intensidade da acidez da bebida varia predominantemente em função das condições climáticas durante a colheita e secagem, do local de origem, tipo de processamento e estágio de maturação dos frutos (LOPES, 2001). Grãos processados via úmida, por exemplo, apresentam acidez relativamente maior do que os mesmos processados via seca. A acidez depende do grau de torra, tipo de torra e preparo da bebida (VIGNOLI, 2007).

A qualidade dos produtos alimentícios pode ser avaliada medindo suas densidades. Dados de densidade de alimentos são necessários em processos de separação, como centrifugação e decantação e processos pneumáticos e hidráulicos de transporte de pó e partículas. Além disso, a medição da densidade do líquido é necessária para determinar a potência necessária para o bombeamento (ZEFERINO, 2010)

2.7 CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS

A Análise Sensorial tem se mostrado uma ferramenta muito importante que utiliza os sentidos humanos (visão, olfato, paladar, tato e audição) para avaliar e caracterizar tais produtos, possibilitando desta maneira medir a qualidade dos produtos e qualidade da matéria prima (BIEDRZYCKI, 2008).

A qualidade do café é avaliada por meio de análise sensorial (mais conhecida como prova de xícara) e classificação por tipo e peneira. Mas também são realizadas análises químicas capazes de auxiliar a avaliação da qualidade do café (CARVALHO, 2003).

É importante que os cafés usados em *blends* sejam torrados separadamente para que possam desenvolver de forma completa suas melhores propriedades sensoriais, já que possuem composição química, tamanho e umidade diferentes. A umidade do grão cru pode comprometer a qualidade do *blend*, já que um grão mais úmido, geralmente mais novo, torrará mais lentamente que um grão com umidade menor (MOURA *et. al.*, 2007).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

Foram adquiridas 04 marcas de cafés com o selo da Associação Brasileira da Indústria de Café sendo elas comercializadas na cidade de Ponta Grossa definidas no trabalho como amostras: 1, 2, 3 e 4. Essas foram conservadas durante o período de análise em temperatura ambiente.

Cada amostra de café em pó foi utilizada para produzir a bebida, utilizada nas análises. A preparação das análises foi conduzida no laboratório de análise sensorial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- Câmpus Ponta Grossa, durante o primeiro semestre de 2012. Foram pesadas 70g de cada amostra de café em pó, coadas em papel de filtro tamanho 103, com água em temperatura de 90 °C. Após filtração, as amostras foram adoçadas com 60g de açúcar refinado para cada litro, acondicionadas em garrafas hermeticamente fechadas.

3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO CAFÉ

Para a análise do índice de refração, foi utilizado o refratômetro (2 WAJ-970139), com leituras determinadas diretamente e sendo calibradas entre uma e outra com água (ADOLF LUTZ, 2008).

O pH foi medido com peagâmetro digital de bancada (Pec-2MP Tecnal), padronizado com soluções padrão de pH 4 e pH 7, diretamente em 10 mL de café diluído (5 ml da bebida de café em 10 mL de água destilada).

As análises foram realizadas por titulometria de neutralização, utilizando-se como amostra 10 mL de café diluído (80 g da bebida de café em 1000 mL de água destilada), até pH 8,0.

A densidade foi obtida em densímetro, uma peça cilíndrica com um bulbo central terminando em haste fina e graduada, construído de modo que o ponto de afloramento indique, sobre a escala, a densidade do líquido no qual esta imersa o aparelho. As leituras foram feitas sempre abaixo do menisco. As diferentes escalas usadas pelos densímetro podem dar a leitura direta da densidade ou graus(ADOLF LUTZ, 2008).

Para medida da cor utilizou-se Colorímetro Hunterlab Ultrasca PRO, de acordo com a escala L^* a^* b^* ou CIELAB, recomendada pela *Commision Inter.ationale de L'Eclairage* (CIE). O sistema tri-axial (“tristimulus”) de cores fornece três eixos com as coordenadas L^* , a^* e b^* para determinar a coloração do tofu. No eixo x a coordenada a^* varia do vermelho ($+ a^*$) ao verde ($- a^*$); no eixo y, a coordenada b^* do amarelo ($+b^*$) ao azul ($-b^*$) e o eixo z corresponde às cores que vão do branco ($+L^*$) ao preto ($-L^*$).

3.3 ANÁLISE SENSORIAL

A bebida preparada com cada amostra de café em pó foi avaliada por 62 provadores não treinados, de ambos os sexos, com faixa etária entre 18 e 40 anos. Foram servidas aos provadores, quatro amostras de 20 ml, em copos plásticos codificados com três dígitos e em cabines individuais para avaliação bebida do café em pó. Junto a cada amostra servida, o provador recebeu um copo de água em temperatura ambiente para enxaguar a boca entre as avaliações.

O provador recebeu uma ficha de resposta, na qual devia marcar seu julgamento em relação à preferência do café, ordenando do mais agradável ao menos agradável. A avaliação sensorial clássica quantifica a resposta sensorial usando um ponto único de medida. Os provadores fazem uma média do tempo ou integram sua resposta para decodificarem suas respostas para um valor de intensidade único (MONTEIRO, 2005).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições ambientais e de cultivo determinam a composição e estrutura dos grãos de café, com efeito direto no tamanho de grão e densidade aparente (SCHOLZ et al., 2011).

Tabela 3 Análises físico-químicas de bebidas de quatro amostras de café (7% de pó de café, 6% de sacarose)

Amostra	Densidade	pH	Sólidos solúveis (° Brix)	Acidez total
1	1,010 ± 0,009 ^a	5,73 ± 0,051 ^b	2,58 ± 0,382 ^a	1,43 ± 0,119 ^a
2	1,018 ± 0,003 ^a	5,64 ± 0,210 ^b	2,83 ± 0,289 ^a	1,62 ± 0,068 ^a
3	1,020 ± 0,005 ^a	5,68 ± 0,015 ^b	3,25 ± 0,250 ^a	1,47 ± 0,299 ^a
4	1,022 ± 0,003 ^a	5,83 ± 0,040 ^a	3,00 ± 0,250 ^a	1,51 ± 0,069 ^a

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA. Letras iguais na mesma coluna representam similaridade estatística a 5% de significância (ANOVA e Teste de Tukey)

Com relação às análises de densidade, os valores encontrados foram maiores que 1,02 em comparação com os valores encontrados por SCHOLZ et al. (2011) em cultivares de café provenientes de Itaguajé e de Paranavaí, de 0,64 no grão de café verde e de 0,42 no grão de café torrado.

Nas análises de pH realizadas, foram encontrados valores médios de 5,72, próximos aos encontrados por Scholz et al. (2011), de 5,12 e de 5,24 para os genótipos de cafés das regiões de Itaguajé e de Paranavaí.

As variações de pH com a torração, segundo Siqueira (2005), podem ser de muita importância na aceitação do produto pelo consumidor, indicando que o pH ideal deve estar entre 4,95 a 5,20 tornando o café palatável, sem excesso de amargor ou acidez. Sabe-se que o pH é indicativo de eventuais transformações dos frutos de café, como as fermentações indesejáveis que ocorrem na pré ou pós-colheita, originando defeitos.

Segundo Siqueira (2005) os valores de pH apresentaram-se maiores no grão cru e menores na torração clara. O café natural apresentou um maior valor tanto no grão cru quanto na torração média, o mesmo não ocorrendo com os demais. Os valores de pH encontrados por Siqueira (2005) estão na faixa de 5,46, estando abaixo dos valores médios encontrados no presente trabalho que são de 5,72.

O pH das amostras analisadas foram comparadas estatisticamente pela análise de variância e comparado com a tabela a ANOVA, houve diferença a nível de significância de 5 % para a amostra de café 4.

A análise de sólidos solúveis foi comparada estatisticamente pela análise de variância e comparados com a tabela ANOVA e não houve diferença estatisticamente.

Os resultados encontrados foram muito próximos aos encontrados por Duarte et al. (2008), de 2,25 com uma variação de 0,5% das análises feitas. De acordo com Ferreira (2010) os valores médios de sólidos solúveis de cafés provenientes dos processamentos natural e despulpado foram 33,00 e 31,50, verificando que estão muito acima dos encontrados no presente trabalho.

As análises de acidez foram realizadas conforme descrito por Instituto Adolfo Lutz (2008), mas não podia ser observado o ponto de viragem em nenhuma das análises, em função da cor, sendo interrompida a titulação quando se atingia o pH 8. As amostras não apresentaram diferença estatisticamente significativa com relação à acidez. Estudos relatam que cafés cultivados em maiores altitudes o desenvolvimento dos grãos é mais lento, resultando em maior tamanho e em aumento de sacarose e acidez da bebida. Quando a formação dos grãos ocorre em temperaturas mais elevadas, a maturação acontece antecipadamente impedindo a completa translocação de compostos responsáveis pelas características de aroma e sabor típicos do café (SCHOLZ, 2011). Os valores de acidez titulável encontrados por Scholz et al. (2011) foram de 2,73 e 3,21.

De acordo com Siqueira (2005), os tipos de processamentos interferem na acidez titulável dos tipos de café. Sendo assim, o café natural apresentou um maior valor de acidez quando comparado aos demais, que não diferiram entre si. O café natural manteve o mesmo comportamento em relação ao tipo de grão, apresentando os maiores valores de acidez. O café despulpado obteve os maiores valores de acidez no grão cru e na torração média. E o café descascado somente apresentou o maior valor na torração média, sendo o valor médio encontrado de 339,11.

A cor é o principal controlador do ponto final de torração. Na maioria das indústrias, através de uma amostra padrão, controla-se continuamente a cor do café que está sendo torrado. Para o café cru, a cor é a característica que

chama a atenção na comercialização. Esses pesquisadores relatam as diversas cores que os grãos de café podem assumir e citam a tonalidade azul para verde como indicativa de grãos de melhor qualidade, mediante a prova de xícara. As evidências de que a cor dos grãos de café correlaciona-se com a qualidade do produto são enfatizadas por diversos autores (SIQUEIRA, 2005).

Observa-se que a luminosidade (L^*) dos cultivares de Itaguajé é menor que os de Paranaíba, indicando café de cor menos intensa para esses últimos. À medida que a torra acontece à coloração dos grãos de café se modifica progressivamente de cor verde ou verde-amarelado para marrom-escuro. As amostras de café estão localizadas na região formada pelas cores vermelha e amarela, com valores que correspondem a torra entre clara e média (SCHOLZ, 2011). Na tabela 2, podem ser encontrados os resultados da análise de cor das marcas de cafés analisadas.

Tabela 4 Análises cor de bebidas de quatro amostras de café

COR	L^*	a^*	b^*
1	4,076	1,626	3,376
2	2,898	1,270	2,294
3	3,658	1,464	2,910
4	3,566	1,622	3,092

FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

Com relação à análise sensorial, para facilitar a interpretação dos dados, atribui-se nota 10 para a amostra mais preferida, nota 7,5 para a segunda, nota 5 para a terceira e nota 2,5 para a menos preferida. Foi multiplicado pelo número de valores e dividido por 62 para obtenção de uma nota média.

A marca 1 teve o menor índice de aceitabilidade na análise sensorial. Isso pode estar correlacionado à coloração, mais escura, com menor luminosidade. A marca 2 apresentou o maior índice de aceitabilidade na análise sensorial e também menor índice de coloração na análise. O gráfico 1 apresenta o resultado geral da avaliação sensorial das 4 amostras de café.

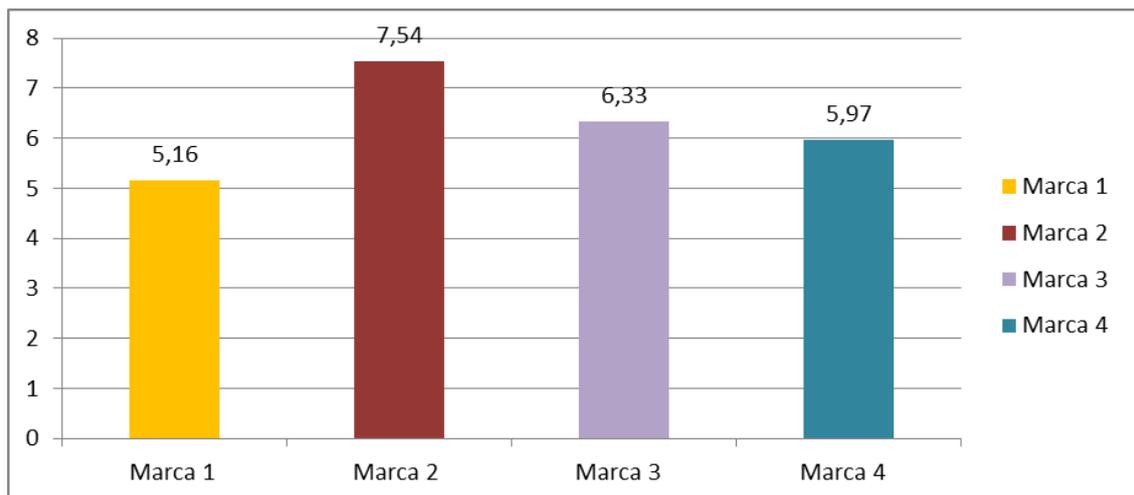


Figura 2. Resultados da avaliação sensorial de 4 marcas de café

Fonte: Autoria própria

A análise estatística, entretanto, indicou que a diferença entre as 4 amostras não foi estatisticamente significativa, pela análise de variância realizada no software SASM-AGRI, tanto para 1% quanto 5% de significância (mesmo que sejam atribuídas notas diferentes), visto que o F calculado foi menor que o F tabelado. Embora não tenha sido detectada diferença estatística na avaliação sensorial, houve diferença visual quando apresentadas graficamente.

5 CONCLUSÃO

Como não existe legislação específica para verificar a qualidade do café conclui-se que as marcas de cafés analisadas estão dentro padrão de qualidade. As análises físico químicas não mostraram diferenças significativas a nível de significância de 1% e 5%, destacando se a análise do do pH, com diferença significativa estatisticamente a nível de 5% pelo teste da ANOVA. Na análise sensorial a marca 2 teve o maior índice de aceitabilidade de 7,54 e a marca 1 teve o menor índice(5,16). Também para análise sensorial houve diferença significativa a nível de significância de 1% e 5%.

REFERÊNCIAS

ABIC_ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ: **Dicas de preparação do café**. Disponível em <<http://www.abic.com.br>>. Acesso em 18 set 2011.

BIEDRZYCKI, A. **Aplicação da Avaliação Sensorial no Controle de Qualidade em uma Indústria de Produtos Cárneos**. Porto Alegre, 2008. p. 1-64. Monografia _ Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BRASIL, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. **Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação do café beneficiado e de café verde**. Instrução Normativa n. 8 de 11/06/03. Brasília, 2003.

CAMARGO, M.C.R. and TOLEDO, M.C.F; Teor de Cafeína em Cafés Brasileiros. **Revista Ciência Tecnologia de Alimentos**. n 4 , p. 421-424,1998.

CANUTO, GISELE A. B.; CAMPANHA, FERNANDA G.; NICOLAU, ROMILDO M.; BENASSI, MARTA DE T. **Caracterização de cor em cafés torrados e moídos comerciais**. 31º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2008.

CARVALHO, J. C. DE, BORÉM, M. F.,PEREIRA R. G. F. A, SILVA F. M. DA S. Influência de Diferentes Sistemas de Colheita na Qualidade do Café (*Coffea Arabica* L.). **Revista Ciência Agrotec.**, V.27, n.5, p.1089-1096, Outubro, 2003.

CASTRO. F. A. F. **Estudo Experimental Dos Alimentos: Uma Abordagem Prática**. Ieda Lobo Silveira. 2 ed.Viçosa. UFV. 2004. P. 23.

CONAB_ COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO: **Avaliação da Safra Agrícola de Café: Primeira Estimativa**. Brasília, 2011.

CONAB_ COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO: **Avaliação da Safra Agrícola Cafeeira 2011: Segunda Estimativa_ Maio/2012.**

COSTA, R. P. **Café Coado Pode Ajudar a Emagrecer.** Disponível em: <<http://www.copacabanarunners.net/cafe-emagrecer.html>>. Acesso em: 22 mai 2012.

DIAS, C. A. **Logística e Comercialização de Cafés Especiais no Estado do Espírito Santo.** Minas Gerais, 2003. p. 1-174. Dissertação _ Universidade Federal de Lavras.

DUARTE, S. M. S. et al.; Efeito da bebida de café descascado sobre a atividade antioxidante, os parâmetros hematológicos e bioquímicos em ratos. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, n. 29, p. 703-708, dezembro 2009.

DUTCOSKI, SD. **Análise de Sensorial de Alimentos.** Curitiba, 1996, p 31.

EMATER-PR_ EMPRESA BRASILEIRA DE EXTENSÃO RURAL: **Caracterização Química e Qualitativa do Café Produzido nas Condições Topoclimáticas de Jesuítas, Paraná, Safra 2002-2003.** Londrina, 2006.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Obtenção de café com qualidade no Acre**, disponível em <<http://www.cpafac.embrapa.br/pdf/cirtec34.pdf>>. Acesso em 11 abr 2012.

FAVARIN, J. L., VILELA, A. L. G., MORAES, M. H. D., CHAMMA, H. M. C. P., COSTA, J. D., NETO, D. D. Qualidade da Bebida de Café de Frutos Cereja submetidos a Diferentes Manejos Pós-Colheita. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 187-192, fevereiro, 2004.

FERNANDES, S. M., PEREIRA, R. G. F. A., PINTO, N. A. V. D., NERY, F. C. **Polifenóis, Sólidos Solúveis Totais, Açúcares Totais, Redutores e não Redutores em Grãos de Cafés Arábica e Conilon.** In: II Simpósio De Pesquisa Dos Cafés Do Brasil. p. 1574-1579.

FERNANDES, S. M., PINTO, N. A. V. D. PEREIRA, R. G. F. A. , CARVALHO, V.D. Teores De Polifenóis, Ácido Clorogênico, Cafeína E Proteína Em Café Torrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. v.7 n 3, p.197-199, dezembro, 2001.

FERREIRA. G. F. P. **Avaliação da Qualidade Física, Química, Sensorial e da Composição Fúngica de Grãos de Cafés Beneficiados**. Bahia, 2010. P. 20. Dissertação _ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

FERREIRA, A. N., SILVA, O. M., LEITE, C. A. M. **Discriminação de Preços nas Exportações Brasileiras de Café em Grão**. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. p. 336-339.

INMETRO_ INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMATIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL: **Café Torrado e Moído II**. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/cafe2.asp>>. Acesso em 21 abr 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**, v. 5, 12, 4^o ed. São Paulo 1985.

LIMA, M. V. **Propriedades físico-químicas do café (*Coffea arabica* L.) submetido a diferentes métodos de preparo pós-colheita** Engenheiro Agrônomo. 2006.117f. Tese (Mestrado em produção vegetal)-Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ.

LOPES, L. M. V., PEREIRA, R. G. F. A. MENDES, A. N. G.; **Teor De Sólidos Solúveis Totais, Acidez Total Titulável E Ph De Grãos Crus E Torrados De Sete Cultivares De Café (*Coffea Arabica* L.) E Suas Variações Com O Processo De Torração**. Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil; p. 748-751.

MAMANI, N. Y. R. **Acidez do café e qualidade da bebida**. Londrina, PR, 2007. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Londrina, 2007.

MELLO, S. L. H. **Composição, Processamento e Qualidade do Café**. 2008. 45f. Bacharelado em Química de Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MONTEIRO, M. A. M. MINIM, V. P. R., SILVA, A. F., CHAVES, J. B. P., CARDELLO, H. M. A. B. Perfil Sensorial da Bebida Café (*Coffea arábica* L.) Determinado por Análise Tempo-Intensidade. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 772-780, dezembro, 2005.

MOURA, S. C. S. R *et al.* Avaliações Físicas, Químicas e Sensoriais de Blends de Café Arábica com Café *Canephora* (Robusta). **Brazilian Journal Food Technology**, V. 10, n. 4, P. 271-277, Dezembro, 2007.

MORAIS, J. **Departamento de Química e Instituto de Ciências Agrárias Mediterrânicas: O valor do pH**. Disponível em <http://www.videos.uevora.pt/quimica_para_todos/valor_pH.pdf>. Acesso em 18 jul 2012.

NASCIMENTO. G.S.M. ; QUEIROZ. A.L.M.; ARAÚJO .E.L.B.; JESUS. I.A.; ARAÚJO. M.A. **Qualidade de 10 amostras de café produzido numa Indústria em João Pessoa Paraíba, X Encontro de iniciação á docência**. Disponível em <<http://www.prac.utpb.br/anais/IXEnex/iniciação/documentos/anais/7.TECNOLOGIA/7CTDTQAMT05.pdf>> Acesso em 18 abr 2012.

NATAL, R. **Caracterização Química e Qualitativa do Café Produzido nas Condições Topoclimáticas de Jesuítas, Paraná , Safra 2002-2003, 2 Prêmio Extensão Rural Emater” Categoria Tecnologia**. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov/arquivos/File/Comunicação/Premio_Extensao_Rural/2_Premio_2006/10_Car_Quim_Qualit_Cafe.pdf> Acesso em 11 abr 2012.

PÁDUA, F.R.M.; PEREIRA, R.G.F.A.; FERNANDES, S.M. **Polifenóis, pH, Acidez Titulável Total, Sólidos Solúveis Totais, Fibra Bruta e Resíduo Mineral Fixo de Diferentes Espécies de Café Arábica e Conilon**. II Simpósio de Pesquisa de Cafés do Brasil, 2008.

PEREIRA, C. C., OLIVEIRA, P. D., ISQUIERDO, E. P., BORÉM, F. M., TAVEIRA, J. H. S., ALVES, G. E; **Análise Da Cor E De Acidez Graxa De Grãos De Café Submetidos A Diferentes Tipos De Processamento E Métodos De Secagem**. VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil; Agosto de 2011, Araxá _ Minas Gerais.

PINTO, N.A.V.D.; FERNANDES, S.M.; GIRANDA, R. N.; PEREIRA, R. G.F.A.; CARVALHO, V. D. Avaliação de Componentes Químicos de Padrões de Bebida Para Preparo do Café Expresso. **Revista Ciência Agrotec.** , n 4, p.826-829, Agosto, 2002.

PINTO, N.A.V.D., PEREIRA, R.G.F.A., FERNANDES, S.M., CARVALHO, V.D. **Açúcares e Sólidos Solúveis em Bebidas e Blends de Cáfes Torrados Tipo Expresso**. In: II Simpósio De Pesquisa Dos Cafés Do Brasil. p. 1421-1425.

SANTOS, M. A. **Influência do Preparo por Via Úmida e Tipos de Secagem sobre a Composição Física, Físico-Química e Química do Café *Coffea arábica* L.** Minas Gerais, 2005. p. 1-71. Dissertação_ Universidade Federal de Lavras.

SCHOLZ, M. B. S., FIGUEIREDO, V. R. G., SILVA, J. V. N., KITZBERGER, C. S. G. ; Características Físico-Químicas de Grãos Verdes e Torrados de Cultivares de Café (*Coffea Arabica* L.) do Iapar. **Revista Coffee Science**, n 3, p. 245-255, dezembro 2011.

SIQUEIRA, H. H., ABREU, C. M. P. Composição Físico-Química e Qualidade do Café Submetido a Dois Tipos de Torração e com Diferentes Formas de

Processamento. **Revista Ciência Agrotec.**, v. 30, n. 1, p. 112-117, fevereiro, 2006.

SALAY, E., LIMA, M., COLUGNATI, F., PADOVANI, M. R. **Tabela Brasileira de composição de Alimentos**. São Paulo, 2011. p. 56 . UNICAMP, Tabela brasileira de composição de alimentos 4^o edição revidada e ampliada. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/tabela.php?ativo=tabala> ; Acesso em 28 out 2012.

SOUZA, M. C. M. **Cafés Sustentáveis e Denominação de Origem: A Certificação de Qualidade na Diferenciação de Cafés Orgânicos, Sombreados e Solidários**. São Paulo, 2006. p. 1-192. Dissertação_ Universidade de São Paulo.

VIGNOLI, J. A., BASSOLI, D. G.; Determinação de Ácidos Carboxílicos e Fenólicos em Café Solúvel Utilizando HPLC/ DAD. **Revista Analytica**, n. 27, p. 76-79, Março 2007.

ZEFERINO, L. B.; SARAIVA, S. H. ; SILVA, L. C. da; TEIXEIRA, L. J. Q.; LUCIA, S. M. D. **Efeito da concentração de sólidos solúveis do extrato de café conilon no índice de refração, na densidade e na viscosidade do extrato**. Centro Científico Conhecer, vol.6, n.11, p.1-8, Goiânia, 2010.

ANEXO A

Teste de ordenação

Nome: _____ Data: _____ Produto: _____

Instruções: Você receberá 4 amostras codificadas. Por favor, avalie as amostras da esquerda para direita e coloque-as em decrescente em relação a sua preferência:

Código da amostra:

- _____ 1. Amostra mais preferida.
_____ 2. Amostra preferida em segundo lugar.
_____ 3. Amostra preferida em terceiro lugar.
_____ 4. Amostra menos preferida.

Comentários: _____

