

RITA DE CÁSSIA RIBEIRO

**FATORES ENVOLVIDOS NO COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR  
DURANTE A COMPRA E UTILIZAÇÃO DE BATATAS E REPERCUSSÕES  
NA OFERTA DE CULTIVARES FRANCESAS EM BELO HORIZONTE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2009

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

R484f  
2009

Ribeiro, Rita de Cássia, 1977-

Fatores envolvidos no comportamento do consumidor durante a compra e utilização de batatas e repercussões na oferta de cultivares francesas em Belo Horizonte / Rita de Cássia Ribeiro. – Viçosa, MG, 2009.

xv, [155f]. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: José Benício Paes Chaves.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Alimentos - Avaliação sensorial. 2. Comportamento do Consumidor. 3. Batata - Variedades. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 664.07

RITA DE CÁSSIA RIBEIRO

**FATORES ENVOLVIDOS NO COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR  
DURANTE A COMPRA E UTILIZAÇÃO DE BATATAS E REPERCUSSÕES  
NA OFERTA DE CULTIVARES FRANCESAS EM BELO HORIZONTE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 27 de novembro de 2009.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Helena Maria Pinheiro  
Sant'Ana  
(Co-Orientadora)

---

Dr. Joaquim Gonçalves de Pádua  
(Co-Orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Mônica Ribeiro Pirozi

---

Prof. Dr. Paulo César Stringheta

---

Prof. Dr. José Benício Paes Chaves  
(Orientador)

Para Edgar, com amor e gratidão, dedico.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, meu porto seguro e fonte de sabedoria;

Aos meus pais, João Leite e Aparecida, e irmãos, Lilian e Lucas, pelo amor, compreensão, atenção e carinho durante toda a minha trajetória profissional;

À minha amiga Luciana, pelo incentivo e amizade durante todos estes anos;

Ao meu orientador, Prof. José Benício Paes Chaves, pelo exemplo;

À Profa. Helena Maria Pinheiro Sant'Ana (UFV) e ao Joaquim Gonçalves de Pádua (EPAMIG) pela co-orientação deste trabalho e pelas preciosas contribuições;

Aos parceiros do projeto, por contribuírem para a realização deste trabalho: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais; Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais; Instituto Mineiro de Agropecuária; Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento em Minas Gerais; Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S/A; Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda; Associação para a Gestão de Projetos de Fortalecimento das Economias Rurais e Desenvolvimento Territorial; Federation Nationale des Producteurs de Plants de Pomme de Terre; Curso de Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais;

À Universidade Federal de Viçosa, pelo acolhimento;

À Faculdade Estácio de Sá de Belo Horizonte, pelo incentivo;

À Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, PUC Minas, pela oportunidade;

A todos os meus alunos que direta ou indiretamente participaram como voluntários nas diferentes etapas desta pesquisa.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 - REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
1 A BATATA .....	4
1.1 Histórico da batata .....	4
1.2 Composição química da batata e usos culinários .....	5
1.2.1 Teor de matéria seca da batata .....	7
1.2.2 Componentes da parede celular de batatas .....	9
1.2.3 Teor de açúcares redutores em batatas .....	11
1.2.4 Presença de compostos fenólicos e enzima polifenoloxidase em batatas .....	11
1.2.5 Vitamina C em batatas .....	12
1.2.6 Glicoalcalóides em batatas .....	16
1.3 A produção de batata no mundo e no Brasil .....	18
1.4 A organização da produção de batata na França e consumo .....	21
1.5 A organização da produção de batata no Brasil .....	27
1.6 Descrição técnica das cultivares de batatas utilizadas do estudo .....	30
2 PROCESSO DE DECISÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR.....	35
3 ANÁLISE DAS PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR NA AQUISIÇÃO E USO DE ALIMENTOS.....	38
3.1 A análise sensorial e os estudos de preferência dos consumidores .....	40
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
<b>CAPÍTULO 2 - ESTUDO PILOTO, CULTIVO E TEOR DE MATÉRIA SECA DE BATATAS DE CULTIVARES FRANCESAS</b> .....	<b>49</b>
1 INTRODUÇÃO .....	49
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	50
2.1 Levantamento socioeconômico e dados sobre compra e consumo de batatas dos participantes do estudo .....	51
2.2 Estudo piloto para seleção das cultivares francesas, formas de preparo e teste sensorial.....	51

2.2.1 Amostras de batatas .....	52
2.2.2 Apresentação das amostras de batata .....	52
2.2.3 Condições do teste sensorial .....	53
2.2.4 Atributos sensoriais analisados e escala utilizada no teste de comparação múltipla .....	53
2.3 Cultivo das batatas das cultivares francesas .....	54
2.4 Determinação do teor de matéria seca das batatas .....	55
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>56</b>
3.1 Dados socioeconômicos e de compra e consumo de batatas dos participantes do estudo.....	56
3.2 Seleção das cultivares francesas, formas de preparo e avaliação sensorial.....	57
3.3 Cultivo das variedades de batata .....	60
3.4 Teores de matéria seca das batatas .....	61
<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>62</b>
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>63</b>

<b>CAPÍTULO 3 - OPINIÕES E ATITUDES DOS CONSUMIDORES EM RELAÇÃO À COMPRA E USO DE BATATAS .....</b>	<b>66</b>
1 INTRODUÇÃO .....	66
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	67
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	70
3.2 Análise das famílias de códigos originárias das discussões dos grupos de foco ...	73
3.2.1 Comparação entre as batatas de cultivares francesas e Ágata em diferentes preparos culinários .....	73
3.2.2 Características físicas influentes na aquisição de batatas pelos consumidores..	75
3.2.3 - Influência da informação enganosa na aquisição de batatas pelos consumidores .....	76
3.2.4 – A influência da informação sobre o uso culinário recomendado na aquisição de batatas pelos consumidores.....	77
3.2.5 - A influência do preço na aquisição de batatas pelos consumidores .....	79
3.2.6 – Influência da embalagem na aquisição de batatas pelos consumidores .....	80
3.2.7 – A segmentação de mercado e a aquisição de batatas pelos consumidores ....	81
<b>4 CONCLUSÕES .....</b>	<b>82</b>
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>82</b>

<b>CAPÍTULO 4 - AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO SENSORIAL E DA INTENÇÃO DE COMPRA DE BATATAS DE CULTIVARES FRANCESAS.....</b>	<b>86</b>
1 INTRODUÇÃO .....	86
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	88
2.1 Teste de aceitação sensorial de batatas.....	88
2.1.1 Amostras .....	88
2.1.2 Apresentação das amostras de batatas.....	89
2.1.3 Condições do teste sensorial de aceitação.....	89
2.1.4 Atributos sensoriais e escalas utilizadas no teste de aceitação .....	89
2.1.5 Análise estatística dos resultados do teste de aceitação.....	90
2.2 Avaliação da intenção de compra dos tubérculos de batatas <i>in natura</i> .....	90
2.2.1 Amostras de batatas .....	90
2.2.2 Apresentação das amostras de batatas.....	90
2.2.3 Condições do teste sensorial.....	91
2.2.4 Escala utilizada no teste de intenção de compra de batatas <i>in natura</i> .....	91
2.2.5 Análise estatística dos resultados do teste de intenção de compra de batatas <i>in natura</i> .....	91
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	92
3.1 Teste de aceitação sensorial de batatas.....	92
3.2 Avaliação da intenção de compra de batatas <i>in natura</i> .....	97
4 CONCLUSÕES .....	99
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

<b>CAPÍTULO 5 – FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR NA COMPRA E USO DE BATATAS E REPERCUSSÕES NA OFERTA DE CULTIVARES DE BATATAS FRANCESAS NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE .....</b>	<b>103</b>
1 INTRODUÇÃO .....	103
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	104
2.1 Definição dos fatores (e seus níveis) que influenciam a aquisição de batatas.....	104
2.2 Elaboração das combinações dos fatores avaliados .....	105
2.3 Composição do questionário utilizado para coleta de dados .....	106
2.4 Avaliação da importância relativa dos fatores relacionados à aquisição de batatas junto aos consumidores de Belo Horizonte, MG.....	107
2.5 Análise dos resultados .....	110
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	112
3.1 Caracterização socioeconômica dos participantes do estudo .....	112



3.2 Importância relativa dos fatores relacionados à aquisição de batatas junto aos consumidores de Belo Horizonte .....	115
3.3 Aquisição e uso de batatas pelo consumidores em Belo Horizonte .....	122
3.4 Escala utilizada para mensurar a intenção de compra de batatas .....	126
4 CONCLUSÕES .....	127
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128
<b>CONCLUSÕES GERAIS .....</b>	<b>132</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>134</b>
<b>ANEXO 1 – FICHAS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL – TESTE DE COMPARAÇÃO MÚLTIPLA – ESTUDO PILOTO.....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXO 2 – ROTEIRO PARA A CONDUÇÃO DO GRUPO DE FOCO .....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO 3 – PADRONIZAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA A REALIZAÇÃO DO TESTE SENSORIAL DE ACEITAÇÃO .....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXO 4 – FICHAS SENSORIAIS PARA ANÁLISE DA ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA DE BATATAS DE CULTIVARES FRANCESAS E ÁGATA.....</b>	<b>146</b>
<b>ANEXO 5 – FIGURAS AVALIADAS PELOS ENTREVISTADOS NA ANÁLISE CONJUNTA DOS FATORES .....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO 6 – QUESTIONÁRIO APLICADO NA AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INTERFEREM NA AQUISIÇÃO E USO DE BATATAS EM BELO HORIZONTE, MG .....</b>	<b>153</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 -	Composição centesimal da batata ( <i>Solanum tuberosum</i> , L.) .....	5
Tabela 1.2 -	Produção mundial de batata entre os anos 1991 a 2007 em países desenvolvidos e em desenvolvimento .....	19
Tabela 1.3 -	Produção mundial de batata por região em 2007 .....	19
Tabela 1.4 -	Consumo de batata por região do mundo em 2005 .....	20
Tabela 1.5 -	Produção de batata na América Latina em 2007 .....	21
Tabela 1.6 -	Áreas plantadas e colhidas, quantidade produzida e rendimento médio segundo os principais produtos das lavouras temporárias no Brasil .....	21
Tabela 2.1 -	Valores médios dos atributos sensoriais avaliados no estudo piloto .....	57
Tabela 2.2 -	Produção de batatas (kg/ha) e de tubérculos graúdos, médios e miúdos .....	60
Tabela 2.3 -	Teor de umidade das cultivares de batata conforme uso culinário .....	62
Tabela 3.1 -	Dados sobre a compra e preparo de batatas pelos participantes dos grupos de foco .....	72
Tabela 4.1 -	Valores médios dos atributos sensoriais avaliados nas amostras de batata .....	93
Tabela 4.2 -	Valores médios da intenção de compra das amostras de batatas <i>in natura</i> .....	97
Tabela 5.1 -	Fatores, e seus respectivos níveis, que interferem na aquisição de batatas .....	105
Tabela 5.2 -	Descrição dos tratamentos avaliados .....	106
Tabela 5.3 -	Número de questionários aplicados nas regiões estudadas em Belo Horizonte, MG .....	109
Tabela 5.4 -	Pontuação para a quantidade de itens que o entrevistado possui no domicílio pesquisado .....	111
Tabela 5.5 -	Pontuação conforme grau de instrução do chefe da família do domicílio pesquisado .....	112
Tabela 5.6 -	Pontos de corte do Critério de Classificação Econômica Brasil ...	112
Tabela 5.7 -	Modelo linear de efeitos mistos ajustado para análise conjunta dos fatores .....	116
Tabela 5.8 -	Modelo linear de efeitos mistos ajustado para análise da intenção de compra .....	119
Tabela 5.9 -	Dados sobre a compra e preparo de batatas pelos participantes da pesquisa – Parte I .....	122
Tabela 5.10 -	Dados sobre a compra e preparo de batatas pelos participantes da pesquisa – Parte II .....	123

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 -	Organização da produção de batata na França .....	22
Figura 1.2 -	Comercialização de batata na França .....	24
Figura 1.3 -	Formas de preparo de batata na França .....	24
Figura 1.4 -	Cultivar Ágata .....	31
Figura 1.5 -	Cultivar Bailla .....	31
Figura 1.6 -	Cultivar Canelle .....	32
Figura 1.7 -	Cultivar Emeraude .....	32
Figura 1.8 -	Cultivar Eole .....	33
Figura 1.9 -	Cultivar Florice .....	33
Figura 1.10 -	Cultivar Gredine .....	34
Figura 1.11 -	Cultivar Opaline .....	34
Figura 1.12 -	Cultivar Soleia .....	35
Figura 1.13 -	Processo de Decisão do Consumidor (PDC) .....	36
Figura 2.1 -	Esquema do ensaio das cultivares de batata para o estudo .....	55
Figura 3.1 -	Caracterização socioeconômica dos participantes dos grupos de foco .....	70
Figura 5.1 -	Regionais administrativas do município de Belo Horizonte, MG ..	108
Figura 5.2 -	Dados socioeconômicos dos participantes da pesquisa .....	113
Figura 5.3 -	Intenção de compra de batatas pela combinação dos fatores: formato regular (1), casca lisa e brilhante (1), presença de selo de qualidade (1), formato irregular (0), casca áspera e escura (0) e ausência de selo de qualidade (0) .....	117
Figura 5.4 -	Médias de intenção de compra segundo grupos de regiões de Belo Horizonte, MG e grupos de idade .....	120
Figura 5.5 -	Médias de intenção de compra segundo grupos de regiões de Belo Horizonte, MG e conhecimento sobre o local de produção de batatas .....	121
Figura 5.6 -	Distribuição das notas de intenção de compra na escala não-estruturada de nove pontos .....	126

## RESUMO

RIBEIRO, Rita de Cássia, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, novembro de 2009. **Fatores envolvidos no comportamento do consumidor durante a compra e utilização de batatas e repercussões na oferta de cultivares francesas em Belo Horizonte.** Orientador: José Benício Paes Chaves. Co-orientadores: Helena Maria Pinheiro Sant'Ana e Joaquim Gonçalves de Pádua.

A batata (*Solanum tuberosum*, L.) é uma planta que produz tubérculos com alto valor nutritivo e está entre os alimentos de maior importância e consumo no mundo em razão de sua composição, versatilidade gastronômica e baixo preço. Em Minas Gerais, a cultura da batata apresenta grande importância socioeconômica devido, inclusive, a produtividade média ser superior à nacional. Assim, o Programa de Cooperação Técnica Brasil-França com o Estado de Minas Gerais destaca-se como iniciativa na ampliação da oferta de cultivares de batata, estímulo ao cultivo sustentável e modernização na organização do setor. Diversos parceiros do Programa têm pesquisado aspectos da biotecnologia e adaptação das cultivares em solo e clima mineiro. No entanto, outra frente de pesquisa se faz necessária junto ao consumidor, visto que há fatores culturais, econômicos e sociais já bem definidos na aquisição, preparo e consumo deste tubérculo. Assim, o presente estudo teve por objetivo identificar os fatores envolvidos na aquisição e consumo de batatas pelo consumidor em Belo Horizonte, MG, e realizar uma análise sobre a inserção de cultivares de batatas francesas nesse mercado, considerando sua indicação culinária e os aspectos físicos dos tubérculos. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi composta por estudo piloto, grupos de foco e por testes sensoriais de aceitação e intenção de compra. O conjunto de informações geradas foi utilizado para analisar os fatores envolvidos no comportamento do consumidor durante a compra e utilização de batatas em Belo Horizonte e as repercussões na oferta de cultivares de batatas francesas. Nesta análise foi ajustado um modelo de regressão linear de efeitos mistos. Concluiu-se que investigar a percepção e preferência do consumidor é o ponto de partida para o desenvolvimento e colocação de novos produtos no mercado. Constatou-se, por meio dos grupos de foco, que os fatores que influenciaram a compra e uso de batatas em Belo Horizonte foram: tamanho dos tubérculos; formato; coloração e textura das cascas; presença ou ausência de sujidades, defeitos e partes esverdeada; informação sobre a indicação culinária, tipo de cultivar e origem; presença ou ausência de embalagens e preço. Nos testes sensoriais de aceitação concluiu-se que as batatas de cultivares francesas recomendadas para fritura, Canelle e Soleia, obtiveram bons resultados principalmente para o atributo aparência. Quanto às batatas recomendadas

para a produção de purê, as cultivares francesas e a Ágata alcançaram resultados semelhantes nos atributos consistência e sabor. As batatas de cultivares francesas para uso em saladas, Gredine e Bailla, obtiveram baixa aceitação nos atributos aparência e sabor quando comparadas com a cultivar Ágata. Quanto ao teste de intenção de compra a cultivar Ágata apresentou valores médios superiores às batatas das cultivares francesas, independentemente de seu uso culinário recomendado. O modelo de regressão linear de efeitos mistos ajustado para esta pesquisa permitiu concluir que os fatores determinantes para a aquisição de batatas em Belo Horizonte foram formato dos tubérculos (regular), coloração da casca (lisa, clara e brilhante) e presença de selo de qualidade. Outras variáveis também estão envolvidas na aquisição de batatas neste município como residir nas regiões centro-sul, leste, nordeste e oeste, ter idade entre 24 a 44 anos, possuir no mínimo o ensino médio completo e ter conhecimento sobre o local de produção das batatas. Estes dados sugerem que no momento da aquisição de um produto, as sensações e experiências vivenciadas pelo consumidor oscilam entre percepções conscientes e inconscientes, e este fato é determinante para a compra e uso do alimento. No caso das batatas, há um código bem estabelecido para a aquisição e consumo, que inclui os fatores intrínsecos e extrínsecos aos tubérculos. Para a realização de mudanças efetivas deste contexto, os consumidores deverão ser orientados sobre as características sensoriais das cultivares de batatas francesas, o que permitirá uma relação de confiança com o produto e, conseqüentemente, mudanças de atitudes.

## ABSTRACT

RIBEIRO, Rita de Cássia Ribeiro, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, November 2009. **Factors involved consumer's behavior during potatoes purchase and utilization, and repercussions of French cultivated potatoes offering in Belo Horizonte.** Adviser: José Benício Paes Chaves. Co-Advisers: Helena Maria Pinheiro Sant'Ana and Joaquim Gonçalves de Pádua.

The potato is a plant that produces tubers with high nutritional values. It's also between the most important and most consumed aliments in the world because of its composition, gastronomic versatility and low cost. In Minas Gerais, the potato cultivation presents a large socioeconomic importance mainly because its average productivity is higher than the national one. Therefore, the Brazil-France Technique Cooperation with the state of Minas Gerais excels as an enterprise in the amplification of new potato cultivations offering and also stands out at the fitosanitary monitoring of the cultivation and at the modernization organization of the department. Several partners of the Program have been researching biotechnological and adaptation aspects of the cultivation in the soil and under the climate of this region. However, another research front directed to the consumers is required, since the acquirement, preparing and consume of this tuber is already well-marked by some specific social, cultural and economic factors. For that reason, the present study aimed to identify these factors involved in the potato purchase and consume of Belo Horizonte (capital of Minas Gerais) consumer, and to analyze the insertion of French cultivated potato varieties in this market, considering its culinary indication and the physical aspects of these tubers. The methodology used in this research was composed by pilot study, focus groups and sensory tests of acceptance and acquirement intention. The group of the generated information was applied to analyze the factors involved in the Belo Horizonte consumer's behavior during the potatoes purchase and utilization and the repercussion of the French cultivated potatoes. In this analysis, a mixed-effects regression model was adjusted. It has been determined that investigating the consumer perception and preference is the base for developing and inserting new products in the market. Through the focus group, it has been found that the factors which influence the potato purchase and use in Belo Horizonte are: the tubers size and shape; the skin coloration and texture; the presence or absence of dirt, defect and green parts; information about culinary indication, cultivation type and origin; presence or absence of package and price. In the acceptance sensory tests, it has been determined that the French cultivated potatoes recommended to frying, Canelle and Soleia, have obtained good results, mainly in the appearance attribute. For the

potatoes recommended to mash, the French cultivated ones and the Agata variety have reached similar results for the consistence and flavor attributes. For salad use, the French cultivated potatoes Grendine and Baila have obtained low acceptance in the appearance and flavor attributes, compared to the Agata one. When it comes to the purchase-intention test, the Agata potato has presented higher average values than the French cultivated ones, no matter what its culinary-use recommendation was. The mixed-effects regression model adjusted to this research allowed to conclude that the predominant factors for the potato purchase in Belo Horizonte were the tuber shape (regular), the skin coloration (glossy, bright and shining) and the quality seal presence. Others variables concerns the potato acquirement in this city, like living in the south center, east, northeast and west regions of Belo Horizonte, having between 24 and 44 years-old, having at least high school graduation diploma and having knowledge about the place of the potato production. These facts suggest that while the consumers are buying the product, their sensations and experiences oscillate between conscious and unconscious perceptions, and this is what determinates the purchase and use of the aliment. When it comes to the potatoes, there is a well-established code to the acquirement and consume that includes factors that are intrinsic and extrinsic to this tuber. In order to change this context effectively, the consumers will have to be oriented about the sensorial characters of the French cultivated potatoes, which will ensure a relation of trust with the product and, as a consequence, a change of attitudes.

## INTRODUÇÃO GERAL

A batata (*Solanum tuberosum*, L.) é uma planta que produz tubérculos com alto valor nutritivo e está entre os alimentos de maior importância e consumo no mundo. Originária da América do Sul, ela foi difundida para o mundo a partir da expansão europeia além mar. Atualmente, o principal produtor mundial é a Ásia, com destaque para a China, seguida da Europa. O Brasil é o principal produtor na América do Sul, e o Estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional. A Europa, por outro lado, é o maior consumidor per capita de batata do planeta, com média de 96 kg / ano.

A batata é rica em amido, componente responsável pelo seu valor energético, e minerais, como potássio e fósforo. Do ponto de vista gastronômico, este tubérculo é muito versátil e pode ser preparado de diferentes maneiras como frito, cozido, assado, na forma de salada, croquetes e purês, visto que a maior parte da produção nacional é comercializada na forma *in natura*. A batata, na estrutura alimentar do Brasil, é considerada como guarnição do prato principal e, em relação à qualidade nutricional, este componente do cardápio tem como objetivo principal aumentar o aporte energético das refeições.

O ano de 2008 foi considerado o Ano Internacional da Batata pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). Dada a sua alta produtividade, facilidade no cultivo, baixo preço e qualidade nutricional, este tubérculo passou a ser considerado um alimento decisivo na agricultura, economia e na segurança alimentar mundial.

Entretanto, vários problemas em relação ao cultivo, à qualidade sanitária dos tubérculos, certificação, rastreabilidade e organização do setor, tornam-se um entrave na expansão e profissionalização da bataticultura no Brasil.

Neste sentido, desde 1999 o Estado de Minas Gerais, no âmbito da Secretaria de Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (SEAPA) estabeleceu um Programa de Cooperação Técnica (PCT) entre Brasil e França, com o intuito de introduzir cultivares de batatas francesas no Brasil, bem como organizar e modernizar o setor e a forma de comercialização.

Diversos parceiros do Programa têm pesquisado aspectos da biotecnologia e adaptação das cultivares em solo e clima mineiro. No entanto, outra frente de pesquisa se faz necessária junto ao consumidor, visto que há fatores culturais, econômicos e sociais já bem definidos na aquisição, preparo e consumo deste tubérculo.



No Brasil não se considera a indicação do preparo culinário durante a aquisição de batatas. Com uma mesma cultivar prepara-se batatas fritas, cozidas ou assadas, visto que há a predominância de uma ou duas variedades do tubérculo, principalmente no mercado de Belo Horizonte. Em outros países, como a França, as batatas são selecionadas para preparações específicas conforme sua indicação culinária, e o consumidor faz suas escolhas conforme sua preferência gastronômica. Este fato colaborou para a segmentação do mercado naquele país e, conseqüentemente, para a organização do setor produtivo.

Ressalta-se que a composição química da batata é dependente da cultivar, das condições ambientais de cultivo e dos teores de umidade, matéria seca, açúcares redutores e compostos fenólicos, que contribuem de maneira significativa para qualidade sensorial das preparações. É possível obter batatas fritas com menor absorção de óleo e mais crocantes e, batatas assadas e cozidas mais firmes e com menor esfacelamento após o corte.

É nesse âmbito que se inclui o presente trabalho que visou identificar os fatores envolvidos na aquisição e utilização de batatas pelo consumidor em Belo Horizonte, MG, e realizar uma análise sobre a inserção de cultivares de batatas francesas nesse mercado, considerando sua indicação culinária e os aspectos físicos dos tubérculos.

No Capítulo 1 foi realizada a revisão da literatura científica sobre o assunto. Foram analisados os aspectos históricos da batata, sua composição química relacionada aos diferentes usos culinários, a produção mundial e nacional de batatas, a organização francesa e brasileira da bataticultura, a descrição técnica das cultivares de batatas participantes deste estudo, o processo de decisão de compra do consumidor e as preferências dos consumidores na aquisição e uso de alimentos.

No Capítulo 2 há a descrição do estudo piloto que antecedeu as outras etapas desta pesquisa. Por meio deste trabalho preliminar foi possível realizar o delineamento experimental para o plantio das cultivares francesas e estabelecer a metodologia para a realização das etapas seguintes.

O Capítulo 3 contempla o estudo sobre as opiniões e atitudes dos consumidores em relação à compra e uso de batatas. A metodologia qualitativa utilizada foi a de grupos de foco, o que possibilitou investigar os fatores econômicos, sociais e sensoriais que influenciam diretamente a opinião dos consumidores.

O Capítulo 4 aborda a avaliação da aceitação sensorial e da intenção de compras de cultivares de batatas francesas. O teste sensorial de aceitação foi realizado com batatas preparadas na forma frita, purê e salada e foi avaliada a intenção de compras dos tubérculos *in natura*.

Por fim, a partir das informações levantadas nos capítulos 1 a 4, estabeleceu-se um conjunto de imagens de batatas com a combinação de fatores que poderiam interferir na sua compra e consumo. Estas imagens foram apresentadas à amostra de moradores das nove regionais do município de Belo Horizonte para a avaliação da intenção de compra, sendo este o objeto de estudo do Capítulo 5. Também, estimou-se o poder de compra das famílias pesquisadas e foram analisados dados sobre compra e consumo de batatas nos domicílios. Os dados foram avaliados por meio do ajuste de um modelo de regressão linear de efeitos mistos, que permitiu identificar os fatores que influenciam diretamente a compra e uso de batatas em Belo Horizonte, MG.

A partir destas informações foi possível associar as características físicas e os usos culinários das cultivares francesas com o padrão já estabelecido de aquisição e preparo de batatas em Belo Horizonte. Os resultados desta pesquisa certamente contribuirão para o planejamento de estratégias efetivas de colocação das cultivares de batatas francesas no mercado belo-horizontino.

## CAPÍTULO 1 - REVISÃO DA LITERATURA

### 1 A BATATA

#### 1.1 Histórico da batata

A batata (*Solanum tuberosum*, L.) é uma planta que produz um tubérculo com alta quantidade de amido e ocupa o quarto lugar mundial em importância como alimento, depois do milho, trigo e arroz (FAO, 2008).

A história da batata data de 8.000 anos e teve início às margens do lago Titicaca, na fronteira entre Bolívia e Peru. As plantas foram domesticadas por caçadores e agricultores, que promoveram seleção e melhoramento dos tubérculos, iniciando um processo que favoreceu o surgimento de uma ampla variedade de batata conhecidas atualmente (LA POMME DE TERRA, 2004).

Com a ascensão do império inca, no século XV, houve um melhoramento das técnicas agrícolas e a batata foi decisiva para assegurar a alimentação dos cidadãos deste império. O tubérculo era consumido desidratado e serviu para alimentar soldados e oficiais na expansão territorial inca (FAO, 2008).

A difusão da batata para o restante do mundo foi consequência da invasão espanhola no Peru no período entre 1532 a 1572. Quando os “conquistadores” retornaram à Europa levaram tubérculos que serviram como semente, e o primeiro cultivo de batata no velho mundo foi no ano de 1565 nas ilhas Canárias na Espanha. A partir da Europa, a batata foi disseminada para o restante do mundo como Índia, China e Japão no início do século XVII, e para a América do Norte no século XVIII (FAO, 2008).

Em várias partes do mundo, a batata foi considerada uma reserva alimentar importante durante guerras e expansão territorial, no entanto a planta era vulnerável a pragas e enfermidades. Um exemplo notável foi entre os anos 1844 a 1848 quando uma doença, causada pelo oomiceto *Phytophthora Infestans*, arrasou o cultivo de batatas na Europa. Na Irlanda, 80% do consumo de calorias da população advinham deste tubérculo e esta doença representou a morte de um milhão de pessoas (FAO, 2008).

Este fato histórico motivou a busca por variedades mais produtivas e mais resistentes a enfermidades. Atualmente, são inúmeras as variedades da espécie

*Solanum tuberosum* conhecidas mundialmente, e centros de pesquisas em todos os continentes tem se dedicado ao estudo deste tubérculo.

O ano de 2008 foi considerado o Ano Internacional da Batata pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO). A iniciativa partiu do pressuposto de que a produção de alimento no mundo não tem acompanhado o aumento da população mundial e a batata, neste contexto, ocupa um papel importante pela sua alta produtividade, facilidade de cultivo, preço baixo e qualidade nutricional. Este tubérculo, portanto, passou a ser considerado um alimento decisivo na agricultura, na economia e na segurança alimentar mundial.

O Ano Internacional da Batata teve como finalidade ressaltar a importância do seu cultivo, comercialização e consumo, contribuindo para o cumprimento dos objetivos de Desenvolvimento do Milênio, a saber: segurança alimentar – maior acesso a alimentos seguros; redução da pobreza e da fome; e desenvolvimento sustentável (FAO, 2008).

### 1.2 Composição química da batata e usos culinários

A composição centesimal do tubérculo de batata *in natura* pode ser observada na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Composição centesimal de batata (*Solanum tuberosum*, L.)

Componente	Quantidade	Componente	Quantidade
<b>Umidade</b>	83,0%	<b>Magnésio</b>	15,0 mg
<b>Energia</b>	64,0 kcal	<b>Manganês</b>	0,1 mg
<b>Proteína</b>	2,0 g	<b>Fósforo</b>	39,0 mg
<b>Lipídeo</b>	traços	<b>Ferro</b>	0,4 mg
<b>Carboidrato</b>	15,0 g	<b>Potássio</b>	302,0 mg
<b>Fibra Alimentar</b>	1,2 g	<b>Zinco</b>	0,2 mg
<b>Cinzas</b>	0,6 g	<b>Tiamina</b>	0,1 mg
<b>Cálcio</b>	4,0 mg	<b>Vitamina C</b>	31,0 mg

Fonte: TACO, 2006

De acordo com a Tabela 1.1 a batata apresenta uma grande quantidade de água e, dentre os macronutrientes, destaca-se a quantidade de carboidratos, predominantemente complexos (amido), responsável por seu valor energético. Ressaltam-se a quantidade de fibras alimentares, proteínas de baixo valor biológico e minerais como fósforo e potássio.

O teor de amido, a composição da parede celular da batata; o teor de açúcares redutores, a presença de compostos fenólicos, e o conteúdo de vitamina C têm grande importância no processamento da batata por serem responsáveis pelo rendimento e qualidade do produto final (FREITAS et al., 2006).

FREITAS et al. (2006) constataram que as condições ambientais durante a produção de batatas em diferentes épocas de cultivo exercem grande influência na qualidade pós-colheita. Os teores de açúcares redutores, polifenóis totais e amido foram menores no cultivo de outono em comparação aos da primavera.

FELTRAN et al. (2004) avaliaram a qualidade tecnológica dos tubérculos de cultivares de batata com o intuito de identificar a melhor forma de utilização e consumo. As batatas que apresentaram alto teor de matéria seca (acima de 20%) e teores de açúcares redutores até 0,4% foram as mais indicadas para fritura. Os tubérculos com textura farinácea foram melhores para purês e sauté, e as batatas com textura cerosa apresentaram menor esfacelamento após a cocção, sendo as mais indicadas para o preparo de saladas. Portanto, o comportamento dos tubérculos nos diferentes preparos culinários está associado às suas características intrínsecas e a variáveis físicas como tempo de cocção e temperatura do processo.

FINOTTI et al. (2006) avaliaram o teor de umidade, amido, glicose e frutose, ácidos orgânicos, asparagina, ácido clorogênico, e os glicoalcalóides  $\alpha$ -solanina e  $\alpha$ -chaconina, de nove cultivares de batatas na Itália. Todas as cultivares apresentaram valores reduzidos de glicoalcalóides, abaixo do limite considerado seguro de 200 mg/kg de tubérculos *in natura*. Ao final do estudo, os autores puderam classificar as batatas analisadas em três grupos: 1) próprias para fritura à temperatura de 180°C em razão da baixa concentração de asparagina, o que reduz a possibilidade de formação de acrilamida em altas temperaturas; 2) próprias para uso em temperaturas um pouco mais baixa em um curto período de tempo, como a utilizada no método saltear, pela maior concentração de asparagina e, 3) próprias para cocção sob baixas temperaturas.

No Brasil, os diferentes tipos de preparo culinário não são determinantes para a aquisição de batatas. Normalmente, utiliza-se o mesmo tipo de tubérculo para fritar, cozinhar e assar. Em outros países, como a França, as batatas são selecionadas para preparações específicas, e o consumidor faz suas escolhas conforme sua preferência gastronômica.

Os tubérculos *in natura* podem ser cozidos por meio de calor seco e úmido e preparados sob diversas formas como fritos, assados, saladas, purês, croquetes, sopas (LA POMME DE TERRE, 2004), conforme sua composição química. No Brasil,

ocupam o lugar de guarnição do prato principal, em razão do consumo do tradicional acompanhamento arroz com feijão (PHILIPPI, 2003).

### 1.2.1 Teor de matéria seca da batata

As batatas destinadas ao processamento industrial devem apresentar teores de matéria seca superiores a 20,0%. A matéria seca das batatas é composta quase exclusivamente por amido. Esse polissacarídeo influencia a qualidade final dos produtos processados. Neste sentido, segundo TALBURT et al. (1975), há correlação positiva entre gravidade específica, sólidos totais e conteúdo de amido em batatas.

O amido é a reserva de energia predominante das plantas e um dos constituintes principais da dieta humana. É um homopolissacarídeo formado por duas frações: amilose e amilopectina. A amilose é composta de unidades de glicose com ligações glicosídicas  $\alpha$ -1,4 e a amilopectina é uma fração altamente ramificada do amido. É formada por várias cadeias constituídas de unidades de glicose unidas por ligações glicosídicas  $\alpha$ -1,4, as quais estão unidas entre si por ligações glicosídicas  $\alpha$ -1,6 (WHISTLER et al., 1984; TALBURT et al., 1975; FENNEMA, 1996).

As moléculas de amilose e amilopectina estão agrupadas formando grânulos cuja forma, tamanho e zonas cristalinas são suficientemente diferenciados para permitir a identificação da origem do amido (WHISTLER et al., 1984). Em média, o amido de batata apresenta grânulos entre 5 a 100  $\mu$ m; 21,0% de amilose; temperatura de gelatinização entre 58 a 65°C; alta viscosidade relativa; média a baixa tendência para retrogradação e 0,08% de fosfato (FENNEMA, 1996).

Quando o amido da batata é submetido a temperaturas entre 58 a 65°C, na presença de água, observa-se que as ligações de hidrogênio entre as cadeias de amilose e amilopectina são rompidas e os grânulos de amido começam a intumescer, devido à interação com a água, e formar soluções consideravelmente viscosas. Nesse processo, parte da amilose (de baixo peso molecular) passa à solução e interage com água livre aumentando ainda mais a viscosidade do meio. Com o resfriamento, algumas moléculas de amido se associam novamente e formam um gel viscoelástico, firme e rígido. Por isso, o grau de firmeza ou rigidez do gel depende da proporção de amilose e amilopectina presente nos grânulos de amido (WHISTLER et al., 1984; PORTTER, 1986; FENNEMA, 1996; BOBBIO & BOBBIO, 2001).

Em virtude desta constatação, vários autores têm estudado as propriedades físico-químicas do amido de diferentes cultivares de batatas, visto que o amido exerce

grande influência na textura final dos produtos derivados do processamento deste tubérculo.

LIU et al. (2003) caracterizaram química e fisicamente o amido de três diferentes cultivares (*Superior*, *Shepody* e *Snowden*) de batatas em distintas fases de crescimento e desenvolvimento dos tubérculos no Canadá. Os autores observaram que o conteúdo de matéria seca dos tubérculos cresce com o aumento do tempo de cultivo, principalmente entre 64 e 71 dias, e em seguida decrescem. O conteúdo de amido aumentou rapidamente nos dois primeiros meses de cultivo e decaiu nas últimas etapas de desenvolvimento. O conteúdo de matéria seca e amido são importantes fatores que determinam o uso industrial de determinadas cultivares de batatas e são dependentes do tempo de cultivo como do tipo da cultivar.

Ainda, LIU et al. (2003) observaram que com o aumento do tempo de cultivo houve aumento do conteúdo de fósforo nos grânulos de amido e, contrariamente, quanto menor o tempo de cultivo maior a quantidade de amilose nos grânulos analisados. A análise do intumescimento do amido isolado de diferentes cultivares de batata mostrou que este fato ocorria principalmente entre 62,5 e 65,0°C e, acima de 65°C, ocorria a gelatinização do amido. As diferenças entre o intumescimento dos grânulos indicam uma diferente interação entre as cadeias de amilose e amilopectina existente nos amidos de batata. O amido proveniente da cultivar *Shepody* apresentou maior viscosidade final e menor entalpia para os processos de gelatinização e retrogradação, o que influencia diretamente na textura dos produtos obtidos dessa cultivar.

Outros autores como KAUR et al. (2002a); KAUR et al. (2002b) e KAUR et al. (2007) também analisaram as propriedades físico-químicas do amido de diferentes cultivares de batatas na Índia. Estes estudos sugerem que o comportamento do amido está relacionado a fatores como tamanho dos grânulos, conteúdo de amilose, propriedades da gelatinização e temperatura a qual são submetidos. Estes, por sua vez, são cultivares dependentes e são influenciados pelas condições do cultivo como clima, solo, temperatura e época de plantio.

Durante a cocção de batatas, devido às propriedades do amido discutidas acima, há mudanças na textura do produto final (TALBURT et al., 1975). Esta questão é muito evidente na produção de purês, fritas e saladas.

ALVAREZ & CANET (1999) avaliaram os efeitos da concentração de ingredientes e das condições de congelamento sobre as propriedades reológicas de purês de batatas produzidos a partir de flocos desidratados. A viscosidade e a elasticidade do purê foram significativamente influenciadas pela concentração de flocos de batata, manteiga e sal. Na análise do produto descongelado observou-se

uma redução da elasticidade e viscosidade do produto provavelmente devido ao colapso dos grânulos de amido decorrente do tamanho e distribuição dos cristais de gelo.

CANET et al. (2005) estudaram o efeito da temperatura sobre a textura de amostras de purê de batatas congelados obtidos de batatas *in natura* e de flocos desidratados. Os autores concluíram que com o aquecimento das amostras a 55°C, após o descongelamento, obtém-se o melhor perfil de textura e firmeza de purês. Os produtos obtidos de tubérculos *in natura* apresentaram melhores resultados, e este fato pode ser correlacionado com a da estrutura dos purês, observada pela análise de microfotografias, a qual revelou. Observou-se uma drástica destruição da parede celular de células do tecido vegetal que deram origem aos flocos de batata. Com o aquecimento durante o preparo do purê, notou-se uma solubilização dos compostos pécticos que compõem a fina lâmina entre as células, a gelatinização do amido e a destruição da parede celular, o que resultou em um agregado quase sem forma. Após congelamento e descongelamento, há perdas de água intracelular e observam-se células com aspecto enrugado e encolhido embutidas no gel de amido retrogradado, conseqüência da ação dos cristais de gelo. A retrogradação do amido é apontada como uma das principais causas da dureza do purê descongelado obtido por meio de flocos de batata.

### 1.2.2 Componentes da parede celular de batatas

Os tecidos dos tubérculos são formados por células compostas, entre outros, por núcleo, citoplasma, organelas, grânulos de amido e parede celular. A parede celular é formada por celulose e hemicelulose e, entre as células há uma lâmina muito fina de polímeros de ácido galacturônico e pectina (TALBURT et al., 1975; EDWARDS, 1995).

As células mantêm entre si certo grau de rigidez, no entanto o principal fator para a manutenção de sua forma é a pressão de “turgor” que cada célula apresenta em decorrência de seus compostos osmoticamente ativos e da proporção e distribuição dos componentes químicos na parede celular e nos espaços intracelulares dos tecidos (EDWARDS, 1995).

As substâncias pécticas e o amido presente nas células exercem efeitos antagônicos na textura. Quando o amido incha durante o aquecimento, as células ficam grandes e tendem a separar-se. Os compostos pécticos previnem este fenômeno devido ao seu efeito coesivo (LISINSKA et al., 2007).



Quando o “turgor” é perdido observa-se um colapso na estrutura celular principalmente pela perda de água. Fatores como a rigidez inerente à parede celular; a força da ligação entre a parede celular e a lamínula de pectina; e o grau de suporte dado à parede celular pelos grânulos de amido contribuem para a manutenção do “turgor” no interior da célula (TALBURT et al., 1975; EDWARDS, 1995).

Ainda, as células dos tecidos vegetais são compostas por 55 a 95% de água e o comportamento deste elemento é fator determinante nos efeitos do processamento na estrutura e textura, visto que contribui para a maleabilidade do material biológico (EDWARDS, 1995).

Os métodos de processamento de alimentos danificam a estrutura celular e a capacidade das células de manter o “turgor”, o que influencia na textura final dos alimentos. A aplicação de calor como na fritura, cozimento e assamento resulta em mudanças na parede celular, particularmente na fina lâmina entre as células, e pode promover um colapso da parede e membrana celular bem como a gelatinização do amido (EDWARDS, 1995).

Em batatas, sugere-se que a textura final é determinada pela interação entre a estrutura da parede celular e a fina lâmina de pectina entre as células, combinada com o aumento do volume dos grânulos de amido durante a aplicação de calor. O inchaço do grânulo de amido pode promover a ruptura da parede celular, o que contribui para viscosidade final de purês e outros derivados do processamento de batatas (TALBURT et al., 1975; EDWARDS, 1995).

LISINSKA et al. (2007) investigaram as mudanças na microestrutura da parede celular de palitos de batatas fritos (cultivares Santana e Innovator) tratados previamente com enzimas de ação sobre a pectina e a hemicelulose, e o impacto deste tratamento na absorção de lipídeos e na textura final do produto. Os palitos foram fritos a 175°C durante 1 minuto (primeiro estágio), congelados a -18°C e em seguida fritos novamente (segundo estágio) à mesma temperatura durante 5 minutos.

Constatou-se uma menor absorção de lipídeos nos palitos submetidos à ação enzimática antes da fritura. As cultivares Innovator e Santana apresentaram 22% e 8%, respectivamente, menos lipídios quando comparadas com as amostras não tratadas com enzimas. Ressalta-se que o teor de matéria seca de ambas as cultivares de batata utilizadas no estudo era maiores que 22%.

Na fritura de batatas, quando os palitos são imersos em óleo à 160 – 185°C, ocorre rapidamente a gelatinização do amido presente nas camadas externas dos palitos de batatas. Isto dificulta a absorção de óleo durante o processo. A fritura, também, provoca a evaporação da água, primeiramente da área externa dos palitos e em seguida da área interna, e este vapor de água dificulta a absorção de óleo pelo

produto. No entanto, após a fritura, durante o resfriamento pode ocorrer a reabsorção de óleo por meio dos canais estabelecidos durante a evaporação da água.

Os autores argumentaram que devido a ação enzimática houve um enfraquecimento da parede celular e dos grânulos durante a fritura, o que permitiu a liberação do amido e sua gelatinização. Este mecanismo favoreceu a obtenção de uma camada com baixa permeabilidade ao óleo de fritura. Sobre a textura das batatas, não foi observada diferença significativa da dureza dos palitos de batatas após o segundo estágio de fritura.

### 1.2.3 Teor de açúcares redutores em batatas

Recomenda-se que a quantidade de açúcares redutores em batatas destinadas à fritura não ultrapasse 0,2% da matéria úmida. O alto teor de açúcares redutores promove um escurecimento indesejável durante a fritura, independentemente do formato do corte da batata. Este escurecimento ocorre devido à reação de Maillard, o que resulta no surgimento das melanoidinas pigmentadas. Por outro lado, os açúcares redutores não são totalmente indesejáveis nos tubérculos destinados à industrialização, pois níveis muito baixos deixam os produtos muito brancos.

ZORZELLA et al. (2003) encontraram valores de açúcares redutores de até 0,5% da matéria úmida de genótipos de batatas processados na forma de *chips*. Este valor pode aumentar em cultivos de outono, já que os tubérculos são expostos a baixas temperaturas no final do ciclo, durante a colheita e no armazenamento, causando o acúmulo de açúcares redutores em consequência da diminuição da atividade respiratória e da hidrólise do amido. Os autores encontraram uma correlação positiva entre a cor dos *chips* e gosto amargo com o teor de açúcares redutores. Os genótipos que apresentaram teores altos de açúcares redutores produziram *chips* de cor marrom, apresentaram gosto amargo, sabor característico de fraca intensidade e qualidade geral não satisfatória.

Além da influência na coloração do produto final, segundo TALBURT et al. (1975), produtos obtidos de batatas com alta quantidade de açúcares redutores, além do gosto mais doce, geralmente apresentam textura não apreciada, tendo em vista a provável redução do conteúdo de amido.

### 1.2.4 Presença de compostos fenólicos e enzima polifenoloxidase em batatas

O escurecimento enzimático pós-colheita é causado pela ação catalítica da polifenoloxidase (PFO). Tão logo as células são rompidas, a PFO entra em contato com substratos fenólicos, que na presença de oxigênio molecular, catalisa a sua oxidação, levando à formação de produtos coloridos indesejáveis. O escurecimento pode favorecer uma indesejável formação de cor e proporcionar modificações no sabor.

ZORZELLA et al. (2003), ao caracterizarem clones de batatas para determinar as variáveis mais influentes na qualidade do produto final, constataram que os genótipos estudados apresentaram altos teores de fenóis totais (próximo ao limite superior de 90 mg/100g), atividade enzimática das PFO muito intensa e baixos teores de ácido ascórbico (próximos ao limite inferior de 15 mg/100g). Estes achados indicam que os genótipos de batatas avaliados não foram totalmente apropriados para uso industrial e devem passar por adaptações ou melhoramento genético.

O escurecimento de batatas fritas também pode ocorrer após o processamento pela oxidação dos compostos fenólicos presentes nos tubérculos. Durante a fritura há a formação de ácido clorogênico-ferroso, que é um composto incolor. Após o processamento, a oxidação do composto formado leva à formação de ácido diclorogênico-férrico de coloração escura.

#### 1.2.5 Vitamina C em batatas

Sobre a composição vitamínica das batatas, destaca-se a quantidade de vitamina C nos tubérculos *in natura*.

A vitamina C é também conhecida como ácido ascórbico, L-ácido ascórbico, ácido desidroascórbico, ascorbato e vitamina antiescorbútica. A maioria das plantas e animais, com exceção do homem, tem habilidade de sintetizar a vitamina C a partir de D-glicose ou D-galactose via ácido glucurônico (SILVA & COZZOLINO, 2007).

Nos alimentos, a vitamina C ocorre principalmente na forma reduzida de ácido L-ascórbico. Seu produto da oxidação inicial é o ácido desidroascórbico, sendo que ambos apresentam atividade vitamínica. Os processos redox do ácido ascórbico são reversíveis com a formação de radicais livres intermediários. A perda de um elétron leva à formação do ácido monodesidroascórbico. A perda do segundo elétron leva à formação do ácido desidroascórbico. A reação de decomposição, irreversível, desse último ocorre por meio da abertura do anel por hidrólise com a formação do 2,3-diceto-L-gulônico, o qual não apresenta atividade vitamínica (RIOS & PENTEADO, 2003).

DALE et al. (2003) analisaram o teor de vitamina C de diferentes cultivares de batatas plantadas em diferentes localidades durante as safras de 1999 e 2000. Os autores observaram uma grande variação no conteúdo de vitamina C entre as cultivares estudadas e plantadas em diferentes locais e safras. Também, BURGOS et al. (2009) encontraram diferentes concentrações de ácido ascórbico em batatas de diferentes cultivares plantadas em três localidades. Ambos os trabalhos indicam que, além das condições do manejo e das características do solo, há substancial variação de ácido ascórbico associada ao tipo de cultivar. Os autores recomendam a escolha de cultivares de batata que já apresentam significativa quantidade inicial de vitamina C.

LEE & KADER (2000) ressaltam que as condições climáticas (luminosidade e temperatura), as práticas agrícolas (uso de fertilizantes), a maturação, tipo de colheita e o manejo pós-colheita influenciam diretamente no conteúdo de vitamina C em frutas e hortaliças.

BURGOS et al. (2009) estudaram a alteração do conteúdo de ácido ascórbico de variedades de batatas armazenadas durante 2, 9, 18 e 26 semanas sob as seguintes condições: quarto escuro e ventilado, com umidade média relativa de 69% e temperatura média de 13°C. Os autores observaram uma redução significativa do conteúdo de ácido ascórbico durante o período de armazenamento nestas condições. O percentual de retenção foi entre 22,0 e 61,6% e está diretamente associado ao tipo da variedade estudada. Percentuais similares de retenção foram reportados por DALE et al. (2003) em batatas estocadas até 17 semanas à 4°C.

A diminuição da quantidade de ácido ascórbico durante o armazenamento é devido à oxidação para ácido desidroascórbico e consequente hidrólise formando 2,3-diceto-L-gulônico (RIOS & PENTEADO, 2003).

HAN et al. (2004) realizaram um interessante trabalho para verificar a distribuição de ácido ascórbico no tubérculo (porção basal e apical) de batata; sua estabilidade durante a fervura em água com e sem ácido metafosfórico a 5%; e avaliaram as perdas de vitamina C em diferentes formas de preparo de batatas, a saber: assada; *sauté*; pré-cozida em água e em seguida frita; cozida em água destilada e com 1 e 3% de NaCl; cozida em panela de pressão e cozida em forno de microondas. Em todas as formas de preparo, as batatas foram utilizadas sem casca. Os resultados indicaram que o ácido ascórbico não é distribuído uniformemente no tubérculo de batata. A parte apical, dos tubérculos analisados, apresentou a maior concentração de ácido ascórbico. Os autores sugeriram que é possível selecionar as áreas mais ricas em vitamina C para o preparo em dietas onde há a necessidade de aumentar a quantidade dessa vitamina. Em países em que a batata compõe a base da

alimentação, realmente este tubérculo passa a ser uma fonte desse nutriente. No Brasil, a seleção de partes dos tubérculos mais ricas em ácido ascórbico não seria importante, visto que outros alimentos que compõe a alimentação do brasileiro são fontes desse nutriente, e a batata não se enquadra neste grupo.

Ainda, HAN et al. (2004) verificaram que o aquecimento da solução de água e ácido ascórbico sem o ácido metafosfórico resultou em perdas significativas de ácido ascórbico, principalmente com o aumento do tempo e da temperatura de exposição. Com a adição do ácido metafosfórico (redução do pH do meio) as perdas foram menos acentuadas quando comparadas com a primeira situação. Isso sugere que a degradação de ácido ascórbico é dependente do tempo, temperatura e pH do meio e a estabilidade desse nutriente pode variar de acordo com a composição de outros ingredientes presentes nas preparações.

Quando comparados os diferentes métodos de cocção, os autores observaram que o ácido ascórbico em batatas é altamente susceptível à degradação durante o cozimento em água e durante a fritura. As batatas cozidas em água com 1 e 3% de NaCl apresentaram menores perdas de ácido ascórbico, o que sugere que a estabilidade desse nutriente é pH dependente. Os demais métodos (*sauté*, assar, cocção em panela de pressão e em forno de microondas) tiveram um menor impacto na estabilidade da vitamina. Os autores sugerem que o controle da temperatura e a cocção de batatas com casca em menor quantidade de água (o necessário para cocção) contribuem para a menor perda da vitamina durante o preparo de batatas.

BURGOS et al. (2009) encontraram resultados diferentes dos de HAN et al. (2004). Na análise do impacto de diferentes métodos de cocção (em água, forno de microondas, e assamento em forno convencional) sobre a concentração de ácido ascórbico, os autores encontraram uma menor perda desse nutriente em batatas cozidas em água. As perdas foram muito mais acentuadas em batatas assadas e cozidas em microondas. Esta diferença pode estar associada ao uso de batatas com casca neste estudo. Outro fato que pode ter levado a diferenças nos resultados é que no estudo de HAN et al. (2004) a amostra de batata, após a cocção, foi constituída por uma porção retirada do interior dos tubérculos e a análise do ácido ascórbico foi por meio de cromatografia líquida de alta eficiência. No estudo de BURGOS et al. (2009), após a cocção, os tubérculos foram divididos em quatro partes e, uma destas partes foi tomada como amostra para posterior análise por meio do método espectrofotométrico. Assim, a condução do estudo (amostragem, preparação das amostras e metodologia de análise) pode influenciar os resultados alcançados.

TOSUN & YÜCECAN (2008) encontraram 51,5% de perdas de vitamina C (método espectrofotométrico) durante o preparo de batatas pré-fritas congeladas.

Após o armazenamento durante 6 meses, as perdas atingiram 61,5%. Inicialmente a quantidade de vitamina C no tubérculo *in natura* era de 22,49 mg/100g; após o descascamento 19,99 mg/100g; lavagem 18,88 mg/100g; corte 15,64 mg/100g; branqueamento 13,29 mg/100g; secagem 12,05 mg/100g; fritura 10,90 mg/100g; congelamento 8,66 mg/100g. Assim, foi nítida a perda de vitamina C em cada etapa do processo.

HAASE et al. (2003) analisaram as etapas de maior perda de vitamina C durante o preparo de batatas fritas na forma de palitos e *chips*. Os autores quantificaram o ácido ascórbico e o ácido desidroascórbico pelo método colorimétrico. Os achados indicam que as maiores perdas de vitamina C foram após o branqueamento e a segunda etapa de fritura para as batatas na forma de palitos. Para as batatas na forma de *chips* as maiores perdas ocorreram após o corte, lavagem dos chips e após a fritura. A exposição do tecido vegetal ao ar (corte), água (lavagem e branqueamento) e em alta temperatura (130 a 175°C) pode favorecer as perdas de vitamina C.

Na fritura de batatas pode ocorrer a oxidação do óleo utilizado nesta etapa. Quando da aplicação de altas temperaturas ocorre formação de hidroperóxidos, peróxidos e epóxidos que podem oxidar o ácido ascórbico ou reagir com ele, implicando em perda da atividade vitamínica (ORDÓÑEZ, 2005).

O pigmento da batata é a antoxantina. Quando este tubérculo é cozido na presença de bicarbonato de sódio a coloração passa de branco para amarelo, visto o efeito de íons  $\text{OH}^-$  sobre a antoxantina, transformando-as em chalconas. Do ponto de vista sensorial, este procedimento pode favorecer a coloração das batatas, mas haverá perdas de vitamina C devido à acentuada elevação do pH, tornando-o mais alcalino (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 1998; BOBBIO & BOBBIO, 2001).

Também, o uso de panelas de ferro e cobre para a cocção de batatas pode reduzir os teores de vitamina C, pois ambos os metais contribuem para a aceleração da oxidação do ácido ascórbico. Durante a cocção, o cobre e o ferro podem migrar para o alimento e desencadear o processo de oxidação da vitamina (MAHAN & ESCOTT-STUMP, 1998; QUINTAES, 2005).

Diante do exposto, a redução das perdas de vitamina C durante o preparo de batatas pode ocorrer via: condições adequadas de armazenamento (10°C e sem a incidência de luz); uso de cortes maiores; pequeno espaço de tempo entre o pré-preparo e preparo; cocção dos tubérculos com casca e com água o suficiente para o processo; evitar utensílios de cobre e ferro, e controlar o binômio tempo/temperatura durante a cocção.

### 1.2.6 Glicoalcalóides em batatas

Glicoalcalóides são compostos tóxicos naturalmente presentes em todas as partes da planta de batata e podem estar envolvidos no mecanismo de defesa da planta. As concentrações mais elevadas destes compostos se encontram na casca dos tubérculos, ao redor dos “olhos” e brotos (FRIEDMAN, 2006).

Os principais glicoalcalóides presentes em batatas são  $\alpha$ -solanina e  $\alpha$ -chaconina, ambos sendo formas glicosiladas do alcalóide esteroide solanidina, que correspondem a 95% ou mais dos glicoalcalóides totais.

Os glicoalcalóides parecem ter duas principais ações tóxicas no organismo humano: uma sobre a acetilcolinesterase (enzima que catalisa a hidrólise da acetilcolina durante a sinapse), que afeta o sistema nervoso central, e outra sobre as membranas celulares, causando ruptura das membranas do aparelho digestório com danos hemorrágicos. Por outro lado, estudos indicam efeitos benéficos dos glicoalcalóides como antiinflamatórios, antialérgicos e antibióticos, e até mesmo como inibidores de células cancerígenas (FRIEDMAN, 2006).

MENSINGA et al. (2005) analisaram o efeito da administração de glicoalcalóides em humanos na forma de soluções e em purês. Na maior dose administrada (1,25 mg/kg peso do indivíduo) não observaram efeitos adversos. Apenas uma pessoa apresentou vômitos quatro horas após a ingestão do purê, provavelmente devido à toxicidade local dos glicoalcalóides. Os autores apontaram para a necessidade de outros estudos para verificar os efeitos acumulativos desses compostos.

Segundo FRIEDMAN (2006) a  $\alpha$ -chaconina é mais tóxica que a  $\alpha$ -solanina, por isso é desejável que a relação  $\alpha$ -chaconina: $\alpha$ -solanina seja a menor possível. No estudo de MACHADO & TOLEDO (2004) a razão entre  $\alpha$ -chaconina: $\alpha$ -solanina variou de 57:43 a 80:20. As proporções relativas destes glicoalcalóides podem influenciar sua toxicidade mais que as concentrações absolutas dos glicoalcalóides totais.

Os níveis totais de glicoalcalóides são dependentes do cultivar, das práticas agrícolas e das condições pós-colheita, injúrias mecânicas e, principalmente, do armazenamento sob luz.

KNUTHSEN et al. (2009) analisaram o conteúdo de glicoalcalóides de diferentes cultivares de batatas ao longo de seis anos. Os autores concluíram que o conteúdo destes compostos difere entre as cultivares analisadas e é diretamente afetado pelas condições ambientais, colheita e estocagem.

MACHADO et al. (2007) analisaram o efeito da exposição à luz e temperatura na formação de glicoalcalóides em tubérculos pequenos e médios de batatas. As autoras analisaram a exposição indireta à luz solar (23 a 29°C); a exposição à lâmpadas fluorescentes (24 a 30°C); sem a incidência de luz e estocagem sob refrigeração (7 a 8°C); e sob a luz natural em temperatura ambiente (19 a 26°), durante 0, 3, 7 e 14 dias. Os tubérculos pequenos, independentemente do tratamento, apresentaram maiores quantidades de glicoalcalóides. Também, para todos os tratamentos, os autores observaram um aumento no conteúdo de glicoalcalóides, em especial nos tubérculos expostos sob luz fluorescente.

ABREU et al. (2007) estudaram diferentes formas de cultivo (convencional, produção integrada, orgânico) e o conteúdo de glicoalcalóides de duas cultivares de batatas (Santé e Raja). Os resultados obtidos para a cultivar Raja sugerem que a síntese de glicoalcalóides foi diretamente influenciada pelas condições de fertilidade do solo. Na produção convencional e integrada, as quais utilizam grandes quantidades de nitrogênio, os teores de glicoalcalóides foram 79,5 e 59,5 mg/kg em base úmida, respectivamente. Para o cultivo orgânico esses valores foram de 44,6 mg/kg em base úmida.

Segundo os resultados de TAJNER-CZOPEK et al. (2008) o teor de glicoalcalóides é dependente do tipo da cultivar bem como das quantidades de nitrogênio utilizadas durante o cultivo. Também, após o descascamento e a cocção de batatas o conteúdo de glicoalcalóides reduziu entre 75 e 80%. No entanto, o descascamento dos tubérculos foi mais efetivo do que a cocção na redução destes compostos. Resultados semelhantes foram encontrados por OSTRY & SKARKOVA (2009).

Estudos conduzidos por BUSHWAY & PONNAMPALAM (1981) para avaliar a estabilidade de glicoalcalóides submetidos a quatro tipos de cocção (fritura, assamento em forno comum, cocção em água e em microondas) indicaram que eles são termoresistentes.

MACHADO & TOLEDO (2004) analisaram os teores de glicoalcalóides em batatas comercializadas na região de Campinas, no Estado de São Paulo. A maioria das amostras analisadas (82%) apresentou teor de glicoalcalóides totais inferior a 100 mg/kg, independente da variedade e do tamanho dos tubérculos. As autoras encontraram uma relação inversa entre tamanhos dos tubérculos e teor de glicoalcalóides. Também, amostras de tubérculos de batata de uma mesma variedade, mas que apresentavam forma heterogênea, pontos pretos, casca esverdeada e textura murcha, apresentaram maiores concentrações de glicoalcalóides totais em relação aos tubérculos com pesos inferiores, mas com características homogêneas de forma, cor



amarelada da casca e textura firme. O teor de glicoalcalóides de amostras de batatas Bintje e tipo Bolinha (de menor tamanho) analisadas sem a casca foi de 14,7 e 3,7mg/kg, respectivamente. Quanto analisadas com a casca, os valores encontrados foram de 61,7mg/kg para a Bintje e 61,2mg/kg para o tipo Bolinha, o que comprova a maior concentração de glicoalcalóides na região periférica dos tubérculos de batata.

Os glicoalcalóides presentes em tubérculos de batata foram avaliados pelo JECFA (*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*) em 1992. A conclusão do Comitê foi que diante dos dados disponíveis não havia indícios suficientes para o estabelecimento da Ingestão Diária Recomendada (IDR). Os níveis de ocorrência natural em batatas (20 a 100mg/kg) não representavam uma preocupação toxicológica (FAO/WHO, 1992).

Entretanto, antes da divulgação do parecer do JECFA sobre a segurança na ingestão de glicoalcalóides, SLANINA (1990) levando em conta o histórico de consumo de batatas pelo homem e os dados de intoxicação em humanos, estimou a Ingestão Diária Aceitável de glicoalcalóides em 1mg/kg de peso corporal/dia. Este valor foi obtido com base numa concentração máxima na batata de 200 mg/kg e uma ingestão diária de 300 g/dia desse tubérculo.

De acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar em 2002-2003 (IBGE, 2004) a batata contribuiu com apenas 3,34% do valor energético diário consumido pelo brasileiro. Deve-se considerar que estes dados refletem a alimentação no domicílio e é desconsiderado o que é consumido fora de casa. O consumo per capita anual de batata é de, aproximadamente, 14 kg, um valor muito baixo quando comparado com outros países. Também, a porção média de batata no Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2008) é de 202,5 g (1 e ½ unidade), o que corresponde a 150 kcal.

Considerando, portanto, o consumo médio de batata pelo brasileiro, os valores encontrados de glicoalcalóides em batatas nacionais (MACHADO & TOLEDO, 2004), e os valores considerados seguros por SLANINA (1990), é possível admitir que o consumo de batatas, mesmo que com cascas, independentemente da forma de preparo, não representa risco para a saúde no Brasil.

### **1.3 A produção de batata no mundo e no Brasil**

No final do primeiro trimestre de 2007 o preço dos alimentos começou uma trajetória de alta sem precedentes. A elevação atingiu os cereais como arroz e trigo, que são fontes de energia e, indiretamente, concorrentes da batata. Constatou-se um

aumento médio nos preços dos alimentos superior a 100% nos últimos 5 anos e em 2008, até julho, os preços já haviam subido 57% (AGRIANUAL, 2009).

É neste contexto que a batata se destaca como alternativa de alimentação. O rendimento por hectare de batata é alto e seu ciclo produtivo é curto, quando comparado com outras culturas. Desta forma, a batata é o quarto principal cultivo destinado à alimentação humana e possui um importante papel, sob a ótica da Organização das Nações Unidas, na redução da fome no mundo até 2015 (AGRIANUAL, 2009).

De acordo com dados da FAO (2008) a produção mundial de batatas entre os anos 1991 e 2007 destacou-se principalmente nos países em desenvolvimento, como demonstrado na Tabela 1.2. Na realidade, observa-se uma redução na produção de batatas nos países desenvolvidos enquanto nos países em desenvolvimento, nos últimos 16 anos, praticamente a produção de batatas duplicou, saltando de 84,8 milhões de toneladas em 1991, para 165,0 milhões em 2007.

Tabela 1.2 – Produção mundial de batata entre os anos 1991 e 2007 em países desenvolvidos e em desenvolvimento.

	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007
<b>Países</b>	Milhões de toneladas								
<b>Desenvolvidos</b>	183,1	199,3	177,4	174,6	165,9	166,9	160,9	159,9	155,5
<b>Em desenvolvimento</b>	84,8	101,9	108,5	128,7	135,1	145,9	152,1	160,1	165,1
<b>MUNDO</b>	<b>257,2</b>	<b>301,2</b>	<b>285,9</b>	<b>303,3</b>	<b>301,0</b>	<b>312,8</b>	<b>313,0</b>	<b>320,1</b>	<b>321,6</b>

Fonte: FAO (2008)

Tabela 1.3 – Produção mundial de batata por região em 2007.

<b>Regiões</b>	<b>Área cultivada (hectares)</b>	<b>Quantidade (toneladas)</b>	<b>Rendimento (toneladas/hectares)</b>
<b>África</b>	1 502 695	16 323 530	10,8
<b>Ásia e Oceania</b>	8 744 049	137 226 926	15,7
<b>Europa</b>	7 492 010	129 395 767	17,4
<b>América Latina</b>	971 935	16 124 302	16,3
<b>América do Norte</b>	614 972	22 625 958	41,2
<b>MUNDO</b>	<b>19 325 661</b>	<b>321 696 483</b>	<b>16,8</b>

Fonte: FAO (2008)

A análise por região mostra que a Ásia e a Oceania (com destaque para a China com 72,0 milhões de toneladas) e a Europa foram as principais regiões

produtoras do mundo em 2007, responsáveis por 80% da produção mundial de batatas (Tabela 1.3). É interessante ressaltar que, mesmo apresentando uma área muito reduzida de cultivo, a América do Norte apresentou um alto rendimento, 41,2 toneladas/hectare (FAO, 2008).

Na Tabela 1.4 encontra-se o consumo de batata por região do mundo no ano de 2005 (FAO, 2008). Os maiores consumidores foram os europeus com, aproximadamente, 87,8 kg de batata por pessoa, valor quase três vezes maior que o estimado para o mundo (31,3 kg por pessoa).

Tabela 1.4 – Consumo de batata por região do mundo em 2005.

	<b>População</b>	<b>Per capita de batata (kg/pessoa)</b>
<b>África</b>	905 937 000	13,9
<b>Ásia e Oceania</b>	3 938 469 000	23,9
<b>Europa</b>	739 276 000	87,8
<b>América Latina</b>	561 344 000	20,7
<b>América do Norte</b>	330 608 000	60,0
<b>MUNDO</b>	<b>6 475 634 000</b>	<b>31,3</b>

Fonte: (FAO, 2008)

Na América Latina (Tabela 1.5), o Brasil foi o segundo maior produtor de batata em 2007. Segundo dados da FAO (2008), a área de cultivo do Brasil foi de 142 327 hectares, a produção total foi de 3 375 054 toneladas e o rendimento foi de 23,7 toneladas por hectare. Em 2008 a produção foi de 3 676 040 toneladas de batatas e a estimativa para 2009 é de 3 393 815 toneladas, com uma variação entre os anos 2008 e 2009 de -7,7% (IBGE, 2009).

Ressalta-se que a área cultivada na França foi de 145 000 hectares em 2007, bem próximo à área cultivada no Brasil. No entanto a produção foi de 6 271 000 toneladas devido ao alto rendimento (43,2 toneladas por hectare).

De acordo com os dados do IBGE (2008), a região sudeste do Brasil foi a principal produtora de batatas no ano de 2007, conforme dados apresentados na Tabela 1.6.

No abastecimento brasileiro, por ordem de importância, aparecem os Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. Juntos produzem mais de 80,0% do total nacional em três safras e participam do abastecimento de todas as regiões metropolitanas do país, sendo balizadores na formação dos preços (CAMARGO FILHO & ALVES, 2005).

O Estado de Minas Gerais foi responsável pela produção de 1 126 306 toneladas no ano de 2007, o que representa 54,7% da produção de batatas na região sudeste do país (IBGE, 2008).

Tabela 1.5 – Produção de batata na América Latina em 2007.

País	Área cultivada (hectares)	Quantidade (toneladas)	Rendimento (toneladas/hectares)
Peru	269 441	3 388 147	12,6
<b>Brasil</b>	142 327	3 375 054	23,7
Argentina	68 000	1 950 000	28,7
Colômbia	110 000	1 900 000	17,3
México	64 709	1 750 797	27,1
Chile	54 528	831 054	15,2
Bolívia	135 600	755 000	5,6
Venezuela	24 552	456 661	18,6
Equador	52 000	355 000	6,8
Guatemala	11 000	300 000	27,3
Cuba	12 000	290 000	24,2

Fonte: FAO (2008)

Tabela 1.6 – Áreas plantada e colhida de batatas, quantidade produzida e rendimento médio nas diferentes regiões do Brasil em 2007.

Região	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (t / ha)
Norte	--	--	--	--
Nordeste	7 330	7 330	277 190	37,8
Sul	58 599	58 551	1 080 472	18,6
Sudeste	78 589	78 556	2 057 189	26,2
Centro-Oeste	3 282	3 282	135 660	41,3

Fonte: IBGE (2008)

#### **1.4 A organização da produção de batata na França e consumo**

Na França, a produção de plantas de batatas é organizada de acordo com a Figura 1.1.

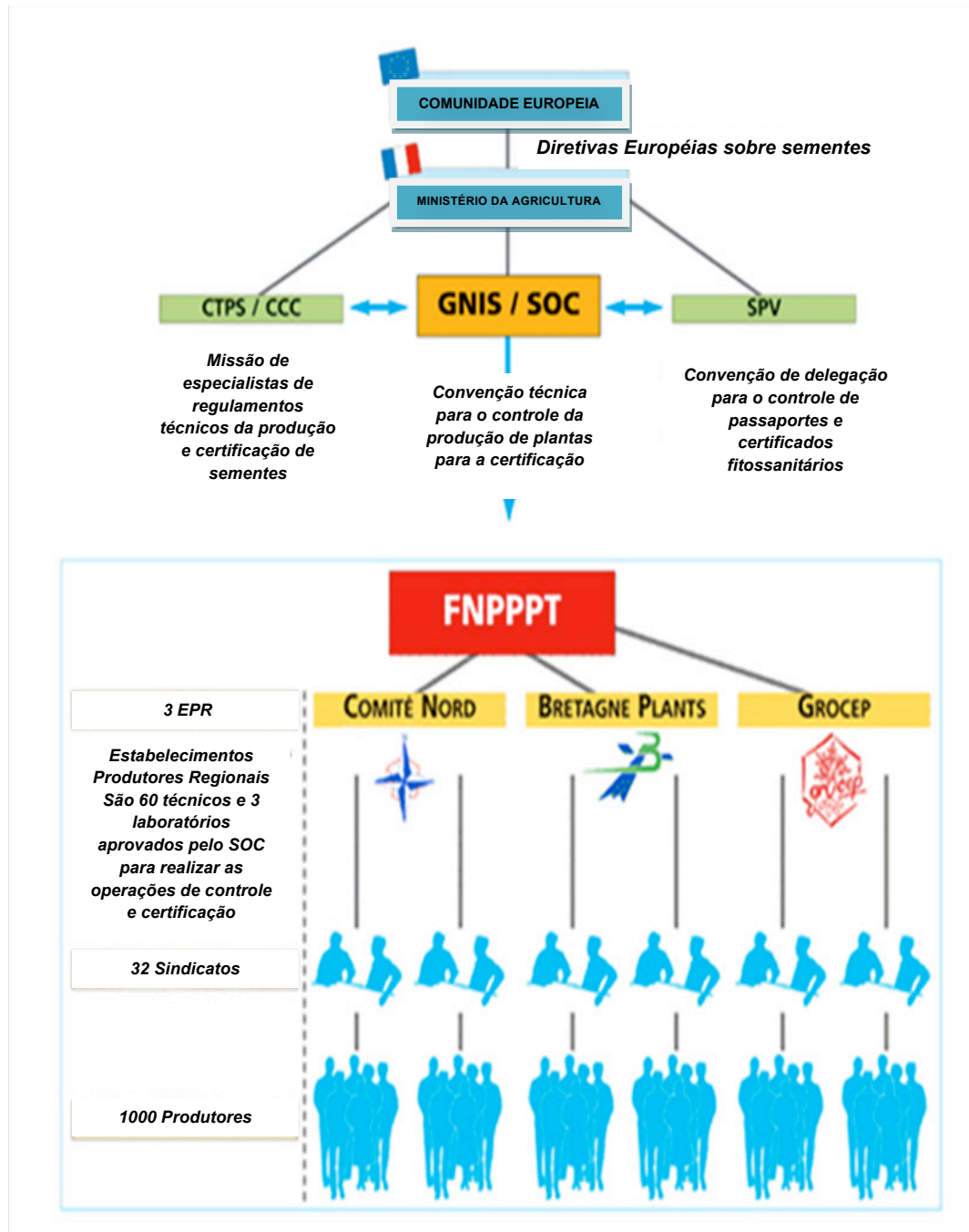


Figura 1.1 – Organização da produção de batatas na França - Fonte: FNPPPT, 2008 (adaptado). GNIS: Grupo Nacional Interprofissional de Sementes e Plantas; SOC: Serviço Oficial de Controle e Certificação; CTPS: Comitê Técnico Permanente de Seleção de Plantas; SPV: Serviço de Proteção de Vegetais; FNPPPT: Federação Nacional de Produtores de Plantas de Batatas.

Os produtores se organizam em sindicatos e estes, por sua vez, são organizados em três comitês: *Comité Nord*, *Bretagne Plants* e *Grocep*. Estes comitês são coordenados no âmbito nacional pela *Fédération Nationale des Producteurs de Plantes de Pommes de Terre* (FNPPPT) – Federação Nacional de Produtores de Plantas de Batatas - uma federação interligada com órgãos responsáveis pelo controle

da qualidade de produção e certificação das sementes de batata. Esses órgãos estão ligados ao Ministério da Agricultura da França e, conseqüentemente, a organismos europeus de controle de sementes. A missão da FNPPPT é o controle e a certificação de plantas; produção de material de reprodução; o melhoramento das técnicas de cultivo; a organização econômica do setor; e a criação de novas variedades.

Todas as sementes de plantas de batata são certificadas pelo *Groupement National Interprofessionnel des Semences et Plants* (GNIS) - Grupo Nacional Interprofissional de Sementes e Plantas - via *Service Officiel de Contrôle et de Certification* (SOC) – Serviço Oficial de Controle e Certificação - e podem circular livremente entre os países da União Européia. O GENIS / SOC é apoiado por outros organismos como *Le Comité Technique Permanent de la Sélection de Plantes Cultivées* (CTPS) – Comitê Técnico Permanente de Seleção de Plantas - e *Service de Protection des Végétaux* (SPV) – Serviço de Proteção de Vegetais.

O *Groupe d'Étude et de Contrôle de Variétés et des Semences* (GEVES) – Grupo de Estudos e de Controle de Variedades e Sementes - é um grupo de interesse público administrado pelo *Institut National de la Recherche Agronomique* (INRA) – Instituto Nacional de Pesquisa Agronômica - ligado ao Ministério da Agricultura da França, e pelo *Groupement National Interprofessionnel des Semences* (GNIS). O GEVES é responsável pela homologação das novas cultivares vegetais; proteção jurídica dos direitos dos obtentores; controle da estabilidade e qualidade genética das cultivares; e certificação de sementes para comercialização. Esse órgão é responsável por rigorosos estudos técnicos necessários para a inscrição de novas cultivares, no caso de batatas, no catálogo oficial nacional francês. Tal inscrição é vital para a comercialização de novas variedades vegetais, e o tempo necessário para o desenvolvimento, estudos e inscrição de uma nova cultivar de batata pode ser de mais de 10 anos.

A comercialização de batata na França é realizada, em grande parte, nos hiper e supermercados de acordo com a Figura 1.2.

A Figura 1.3 apresenta as formas de preparo usuais de batatas pelos franceses, de acordo com o *Comité National Interprofessionnel de la Pomme de Terra* - CNIPT (2006) – Comitê Nacional Interprofissional da Batata. Observa-se que os franceses consomem batatas, principalmente, na forma de sopa e cozidas.

O consumo per capita na França em 2007 foi de 30 kg de tubérculos adquiridos na forma *in natura*, além de 25 kg de produtos industrializados a base de batata (FAO, 2008). No entanto, o consumo per capita anual de batata neste país era de 159 kg entre os anos de 1905 e 1913. O nível de consumo permaneceu bastante elevado até 1939 e começou a recuar de forma sensível após a segunda grande guerra

(TEUTEBERG & FLANDRIN, 1998). Segundo CONTAMINE (2008) o consumo de batatas em países europeus desenvolvidos, como a França, é de 213,7 g / pessoa / dia. A tendência ainda é de redução no consumo de batatas, sensivelmente percebida pelo decréscimo do per capita anual.



Figura 1.2 - Comercialização de batata na França  
 Fonte: CNIPT, 2008 (adaptado)

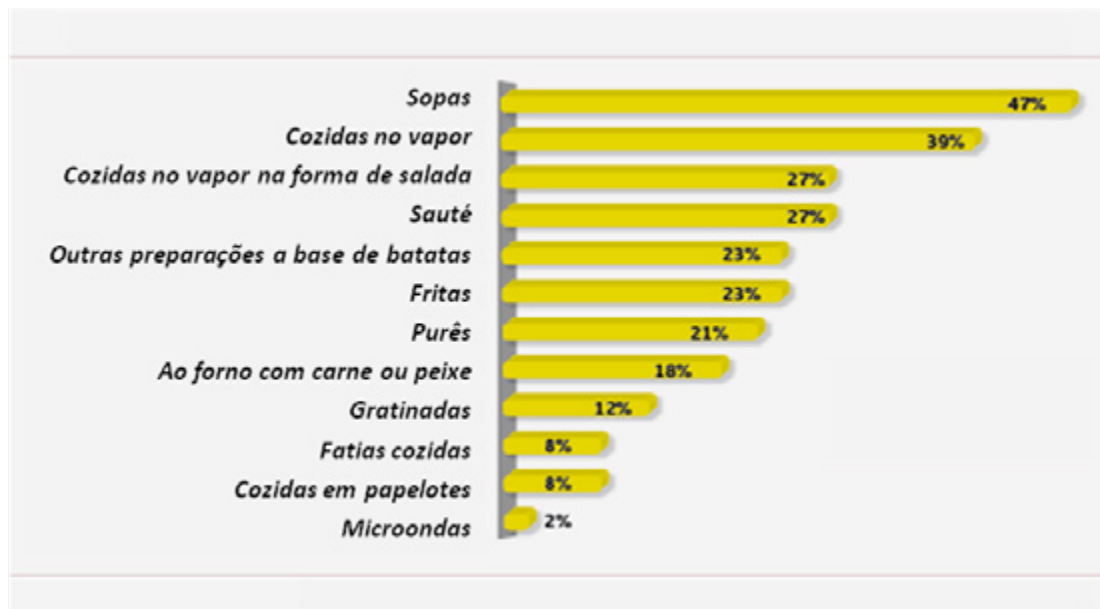


Figura 1.3 – Formas de preparo de batata na França  
 Fonte: CNIPT, 2006 (adaptado)

Num outro sentido, CONTAMINE (2008) destaca que em 1990 a produção de batatas na França foi de 34,4 milhões de toneladas e, em 2005, de 33,7 milhões. O rendimento passou de 33,0 para 42,8 toneladas por hectares no período citado acima.

Houve uma redução de 30% da superfície plantada e um aumento, significativo, de 30% no rendimento.

Este aumento no rendimento pode ser atribuído às novas tecnologias de cultivo e ao desenvolvimento de novas cultivares de batatas, com maior potencial produtivo e maior resistência a doenças. Isto permitiu o aumento e a diversificação de cultivares de batatas no mercado francês e europeu, adaptadas para atender a demanda dos consumidores. Observa-se variações na demanda em cada país em relação ao tamanho dos tubérculos, coloração da casca, textura da polpa e sabor (CONTAMINE, 2008).

O consumidor francês particularmente prioriza o gosto, o que favoreceu positivamente a segmentação daquele mercado. É possível adquirir batatas específicas para purês, saladas e fritas (CONTAMINE, 2008).

O desenvolvimento de novas cultivares de batatas na França, além de favorecer o mercado consumidor, tornou-se estratégico para a sobrevivência do setor. Fatores como a ascensão dos países asiáticos como maiores produtores mundiais; as mudanças no padrão alimentar francês e a redução da superfície de cultivo favoreceram a especialização e os investimentos de todos os atores envolvidos na cadeia produtiva da batata naquele país.

Em relação à comercialização, os diferentes setores envolvidos na produção de batatas se organizaram para estabelecerem programas e ações conjuntas para a divulgação do produto. Um *mix de marketing* envolvendo receitas, informações nutricionais e conjuntos personalizados de utensílios de cozinha, foi desenvolvido para promover a batata na França (CNIPT, 2008).

As mudanças no padrão de consumo de alimentos resultam da necessidade de produtos mais práticos e rápidos de preparar, o que por sua vez pode ser consequência de uma série de fatores sócio-econômico-culturais, como a saída da mulher para o mercado de trabalho e redução do tempo para a alimentação (PRÄTTÄLÄ et al., 1993).

CONTAMINE (2008) chama a atenção para a crescente industrialização de batata na forma pré-frita e sua relação com a realização de refeições rápidas. Neste sentido, POULAIN (2004) analisou a evolução das maneiras de comer na França. Este último autor ressalta que uma situação de superabundância, a diminuição dos controles sociais e a multiplicação dos discursos sobre alimentação favoreceram a modernização alimentar observada naquele país. Os estudos conduzidos por POULAIN, a partir de comportamentos observados ou reconstruídos, mostram uma simplificação na composição das refeições.



Este comportamento é observado em diferentes países. No Brasil, a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), publicada em 2004, demonstra uma série de mudanças no padrão alimentar da população brasileira. Percebe-se uma considerável redução no consumo domiciliar de alimentos que demandam mais tempo para o preparo como o arroz, o feijão e as carnes.

Por outro lado, a pesquisa brasileira registrou um significativo aumento no consumo de alimentos preparados, como iogurtes e refrigerantes. É expressiva a redução do grupo dos tubérculos e raízes. Entre os anos de 1974 e 2003, a batata apresentou acentuada queda no consumo domiciliar de 41,0%. No ano de 1974 as raízes e tubérculos representavam 4,8% do valor energético diário consumido e em 2003 este valor caiu para 3,3% (IBGE, 2004).

WANDEL et al. (2001) analisaram as mudanças no consumo de batatas em diferentes estágios da vida na Noruega entre as décadas de 70 e 90. Constataram que o consumo de batata diminuiu consideravelmente em todas as fases da vida, com ênfase entre as pessoas com menos de 35 anos.

Paralelamente, os pesquisadores noruegueses observaram um aumento relativo no consumo de batata frita em todos os ciclos da vida, principalmente entre os mais jovens.

Observaram, também, que o consumo de batatas é maior nas residências com filhos do que nas residências sem filhos e que as pessoas que vivem sozinhas são as que menos fazem uso deste tubérculo. Os autores ressaltaram a correlação positiva entre o consumo de batatas e a prática do jantar no domicílio e uma correlação negativa entre o consumo de batatas e a redução do número diário de “refeições quentes” (almoço ou jantar). Também, constataram a substituição da batata pelo arroz e pelas massas. Quando o prato principal era carne vermelha, as batatas representavam 52,0% dos acompanhamentos, e as formas de preparo mais comuns eram as cozidas em água e sob a forma de purê. Quando o prato principal era peixe, este número aumentava para 85% e a principal forma de preparo era a cozida em água.

WANDEL et al. (2001) traçam uma discussão interessante sobre as mudanças no padrão de consumo de batatas na Noruega. Na realidade, estas mudanças são reflexos das alterações nas estruturas alimentares da população estudada.

Com base nestes dados pode-se constatar que estas alterações são observadas em diferentes países do mundo, independente do seu grau de desenvolvimento. Este processo denomina-se transição alimentar e nutricional e reflete as mudanças decorrentes da globalização, urbanização e do estilo de vida (MONTEIRO et al., 1995).

### **1.5 A organização da produção de batata no Brasil**

No Brasil, há três safras distintas de batata: safra das águas (colheita entre dezembro a março); safra da seca (colheita entre abril e junho) e safra de inverno (colheita entre agosto e novembro). A safra cultivada em maior escala é a das águas que representa 52% da quantidade ofertada no ano, porém é a que representa menor rendimento dado o excesso de chuvas (CAMARGO FILHO & ALVES, 2005).

Embora a bataticultura brasileira apresente alguns avanços de modernização, alguns fatores podem ser considerados na organização do setor para produção nacional: consumo regionalizado; desorganização setorial – as entidades atuam de forma independente, fragilizando o processo de comercialização e representatividade; falta de padronização do produto e resistência dos segmentos varejistas na adoção de novas estratégias de vendas. Ressalte-se que não há controle fitossanitário e rastreabilidade de batata-semente, o que dificulta o controle de qualidade em toda a cadeia produtiva, do campo ao consumidor final (ABBA – Associação Brasileira da Batata, 2008).

Alguns casos isolados de certificação e rastreabilidade de batata para o consumo no Brasil são discutidos na literatura, como no trabalho de MELONI (2008). Outros trabalhos como NUNES (2002) discutem a produtividade e os principais problemas fitossanitários de cultivares de batata, neste caso em Sergipe. FERREIRA & NETTO (2007) caracterizaram os processos de beneficiamento e classificação dos tubérculos e determinaram os pontos críticos de impacto na qualidade do vegetal.

O Brasil tem condições de avançar nesse setor e aumentar sua competitividade, mas isso depende da superação de alguns desafios. Destacam-se como desafios: melhorar o sistema de comercialização do produto *in natura*; melhorar os ganhos para o produtor; reduzir os custos com insumos; estimular a implantação da indústria de transformação; além de desenvolver genótipos mais adequados para a industrialização e para o comércio *in natura*.

A produção brasileira é auto-suficiente para o abastecimento de batata na forma *in natura*, mas ainda depende de importação para atender o mercado de produtos processados a base de batata. O abastecimento interno depende da produção das regiões Sul e Sudeste, embora seja crescente a produção em novas regiões como nos Estados de Goiás e Bahia. A área e a quantidade a se cultivar na próxima safra depende dos preços da safra anterior, ou seja, o cultivo é atrelado à capitalização do produtor. Por exemplo, de acordo com CAMARGO FILHO & ALVES (2005), entre os anos de 1998-2004 os preços tiveram relativa estabilidade, no entanto

ocorreu excesso de produção em algumas safras (épocas) devido ao aumento exacerbado da área cultivada e ao uso de nova variedade de batata, a Ágata, de ciclo precoce e muito produtiva. Houve uma grande oferta e queda no preço, além da crise de demanda no mercado de alimentos em 2003. Outro exemplo, citado por LEGNARO et al. (2009), mostra que para a safra das secas de 2009 foi prevista uma redução de 5% na área de plantio se comparada à safra de 2008. A rentabilidade negativa da temporada das águas 2008-2009 no Paraná desestimulou agricultores dessa região a cultivar a safra das secas de 2009.

Uma solução possível para este problema seria que os governos federal e estadual estabelecessem políticas agrícolas que organizassem as safras regionalmente para valorização da economia nacional, definindo a área a ser cultivada, visando produção compatível ao mercado na época que pretende abastecer.

Segundo dados do AGRIANUAL (2009), o bataticultor brasileiro sobreviveu graças à costumeira oscilação dos preços ao longo do ano de 2008. Os produtores que puderam aproveitar os melhores momentos do mercado obtiveram um resultado melhor. Estes fatos são consequência da desorganização do setor produtivo. As grandes mudanças no agronegócio mundial e brasileiro trouxeram prejuízos ao produtor de batata no Brasil. A alta generalizada das *commodities* não teve reflexo nos preços da batata brasileira, mas a forte elevação dos insumos atingiu duramente os custos da produção.

Na análise de preços, os da batata avançam timidamente, na contramão dos custos de produção que subiram em torno de 22% da safra 2006-2007 para a seguinte. Em termos de rentabilidade, o ano agrícola de 2007-2008 não foi muito favorável para o bataticultor brasileiro. O grande responsável pelo aumento dos custos de produção foi a alta excepcional dos fertilizantes (nitrogênio, fósforo e potássio – NPK). De um ano agrícola para o outro, o custo médio subiu em torno de 50%, e o preço da batata caiu 25% (AGRIANUAL, 2009). Segundo LACERDA (2009), o Brasil encontra-se entre os maiores consumidores de fertilizantes a base de NPK, mas não figura entre os principais produtores deste insumo, o que mostra claramente sua dependência por importações e, portanto, sua fragilidade quanto às oscilações de preços internacionais. Este ambiente demanda pesquisas na área agrícola brasileira de modo a minimizar os impactos da alta dos preços de fertilizantes. No cultivo da batata estima-se que 17% do total dos gastos são com fertilizantes, e que segundo BREGAGNOLI (2006), as condições do solo podem influenciar a qualidade e a produtividade de cultivares de batatas.

Outro fator que pode fortalecer a cadeia produtiva da batata no país é o incentivo à industrialização deste tubérculo. É evidente o aumento do mercado por

produtos prontos para o uso ou consumo como *chips* e pré-fritas congeladas. De acordo com NAKANO et al. (2006) o Brasil foi o 11º maior importador mundial de batata congelada entre os anos de 2002 e 2004, comprando US\$ 48 milhões deste produto. Em 1992, o Brasil ocupava o 17º lugar e gastava apenas US\$ 4 milhões.

Para o avanço da industrialização, a oferta constante de matéria-prima torna-se essencial, além do desenvolvimento de cultivares que atendam a demanda da indústria como, por exemplo, cultivares com propriedades químicas adequadas ao processamento.

Além da produção para o uso industrial, ressalta-se que o consumo doméstico e comercial (alimentação coletiva, restaurantes e bares) é muito significativo. É necessário desenvolver cultivares adaptadas ao preparo culinário (fritar, cozinhar, assar), como ocorre em outros países. Outro fato importante é que a pesquisa sobre novas cultivares de batatas deve ter como base o desenvolvimento sustentável, que resulte em melhor qualidade nutricional, em maior produtividade, em resistência às doenças, gerando menores custos ao produtor.

Nesse sentido, desde 1999 o Estado de Minas Gerais, no âmbito da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento estabeleceu um Programa de Cooperação Técnica (PCT) entre Brasil e França, com o intuito de introduzir novas cultivares de batatas francesas no Brasil, bem como organizar e modernizar o setor e a forma de comercialização; estabelecer a certificação das sementes e o controle fitossanitário dos tubérculos, de modo a favorecer a oferta de um produto seguro ao consumidor. Este esforço torna-se importante dado o papel socioeconômico da bataticultura no Estado de Minas Gerais. A produtividade média do Estado é superior à nacional e emprega mais de 170 mil pessoas nas regiões produtoras.

A transferência de tecnologia entre França e Brasil é realizada por meio de licenciamento, onde o titular autoriza a exploração de sua patente sem perder o domínio dos direitos sobre ela. Conforme MARIOTTO (2007) há uma grande variedade de tipos de acordos de cooperação formais e informais entre as empresas, que vão desde arranjos com menor comprometimento entre as partes até arranjos com grande envolvimento. O licenciamento é considerado uma relação de baixa dependência interorganizacional, e o método de remuneração é o pagamento de *royalties*.

No Brasil, as cultivares francesas foram registradas no Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), sendo titulares o *Comité Nord*, o *Bretagne Plants* e o *Grocep* e o representante legal, no Brasil, a Multiplanta, empresa de biotecnologia localizada no município de Andradas, região sul do Estado de Minas Gerais, a qual pode explorar com exclusividade a comercialização de batata semente.

O período de proteção de uma cultivar, no caso da batata, segundo a Lei 9.456/97, é de 15 (quinze) anos, a partir da data da concessão do Certificado Provisório de Proteção (BRASIL, 1997). Decorrido o prazo de vigência do direito de proteção, a cultivar cairá em domínio público e nenhum outro direito poderá obstar sua livre utilização (DEL NERO, 2004).

Durante os anos de cooperação diversos produtores de batata do Estado de Minas Gerais foram conhecer o sistema de produção, certificação, rastreabilidade e comercialização de batata na França. Neste período, técnicos e pesquisadores franceses estiveram no Brasil com o intuito de compartilhar a tecnologia de obtenção de tubérculos certificados.

A incorporação de tecnologia internacional nas diferentes etapas de produção de batata pode significar um avanço. Tal avanço se estende, principalmente, em duas frentes: qualidade sanitária dos tubérculos e a organização do setor produtivo. Esta última é talvez a mais importante visto que, se não houver uma organização para a produção e oferta planejadas para o mercado consumidor, torna-se inviável e sem sentido a elaboração de estratégias de promoção do produto. Pode-se considerar, também, que a organização dos produtores em classes representativas eleva os benefícios de todos os atores envolvidos na cadeia produtiva de batata.

A exploração da tecnologia de produção de tubérculos de batata na França por empresas brasileiras pode favorecer o desenvolvimento local, a produção de conhecimento e a oferta de sementes com alta qualidade sanitária, o que favorecerá o consumidor final. Além disso, esse processo pode ser incorporado por outros setores da agricultura nacional de modo a favorecer a produção e promoção de conhecimento e de novas tecnologias.

Apesar dos diversos parceiros do Programa pesquisar aspectos da biotecnologia e adaptação das cultivares em solo e clima mineiro, trazendo tantos benefícios para a cadeia produtiva da batata, outra frente de pesquisa se faz necessária. É preciso analisar o comportamento do consumidor de batatas em face de fatores culturais, econômicos e sociais associados à aquisição, preparo e consumo deste tubérculo.

### **1.6 Descrição técnica das cultivares de batatas utilizadas do estudo**

As cultivares de batatas (*Solanum tuberosum*, L.) utilizadas neste estudo foram: a cultivar Ágata, como referência, e as cultivares francesas: Gredine e Bailla, próprias para cozimento e preparo de salada; Florice, Eole e Emeraude, indicadas para cozimento e preparo de purê; Opaline, Soleia e Canelle, utilizadas para frituras.

A descrição técnica das cultivares de batatas utilizadas no estudo, conforme as informações divulgadas no *Catalogue Variétés de Pommes de Terre* (2009) – Catálogo de Variedades de Batatas - segue abaixo:

---

**Cultivar: Ágata**

Origem genética: BM 52.72 X Sirco  
 Obtentor: Geerstsema Zaden B. V. - Países-Baixos  
 Inscrição no catálogo: 1990  
 Categoria: consumo  
 Maturidade: precoce a semi-precoce  
 Tubérculo: alongado, pele lisa e amarela, polpa amarelo-pálida, com textura fina e ligeira tendência a rachaduras no tubérculo durante o cozimento  
 Qualidade culinária:  
   Boa resistência ao cozimento (grupo culinário A-B)  
   Escurecimento após cozimento: nulo  
   Coloração após fritura: média a forte.  
 Teor em matéria seca: baixo  
 Aptidão à conservação: média  
 Características descritivas  
   Tubérculo: oblongo, olhos pouco profundos, pele amarela, polpa amarelo-pálida  
   Broto: vermelho roxo, cilíndrico largo, pilosidade fraca  
   Planta: tamanho baixo, porte rasteiro, tipo folhudo  
   Caule: pigmentação nula a muito fraca  
   Folha: verde clara fechada a média; folíolo grande a muito grande  
   Floração: pouco abundante  
   Flor: branca  
   Frutificação: ausente, ou muito rara a rara

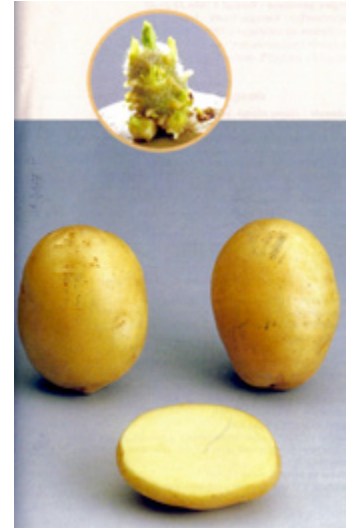


FIGURA 1.4 - Cultivar Ágata

---

**Cultivar: Bailla**

Origem genética: desconhecida  
 Obtentor: Grocep - França  
 Inscrição no catálogo: 2001  
 Categoria: consumo  
 Maturidade: semi-precoce  
 Tubérculo: alongado, pele e polpa amarelos; polpa com textura extremamente fina e resistente à desintegração durante o cozimento  
 Qualidade culinária:  
   Boa resistência ao cozimento (grupo culinário A)  
   Escurecimento após cozimento: nulo  
   Coloração na fritura: média a forte.  
 Teor em matéria seca: baixo  
 Aptidão à conservação: muito boa.  
 Características descritivas  
   Tubérculo: alongado, olhos pouco profundos, pele amarela, polpa amarela  
   Broto: vermelho arroxeadado, cônico, pilosidade média a forte  
   Planta: tamanho médio a alto, porte semi-ereto, tipo intermediário  
   Caule: pigmentação nula a muito fraca  
   Folha: verde médio a escuro, fosco a semi-brilhante, fechada a média; folíolo médio a grande  
   Floração: medianamente abundante  
   Flor: branca, pigmentação do botão floral nula a muito fraca  
   Frutificação: ausente ou muito rara a rara

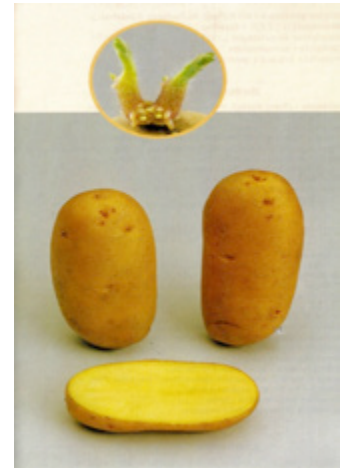


FIGURA 1.5 - Cultivar Bailla

---

**Cultivar: Canelle**

Origem genética: desconhecida  
 Obtentor: Bretagne Plants - França  
 Inscrição no catálogo: 2003  
 Categoria: consumo  
 Maturidade: semi-precoce a média  
 Tubérculo: Alongado, pele lisa e amarela; polpa amarelo claro, com arenosidade de baixa a média, desintegração média ao cozimento  
 Qualidade culinária:  
     Resistência média ao cozimento (grupo culinário B-C)  
     Escurecimento após cozimento: nulo  
     Boa aptidão para fritura.  
 Teor em matéria seca: médio a alto  
 Aptidão à conservação: média  
 Características descritivas  
     Tubérculo: oblongo alongado, olhos pouco profundos, pele amarela, levemente lisa, polpa amarelo pálido  
     Broto: vermelho arroxeado, cilíndrico largo, pilosidade média  
     Planta: tamanho médio a alto, porte semi-ereto, tipo intermediário  
     Caulo: pigmentação nula ou muito fraca  
     Folha: verde clara a média, fosca a semi-brilhante, de tamanho médio a grande; folíolo grande, largura média  
     Floração: medianamente a fortemente abundante  
     Flor: branca, botão floral pouco pigmentado  
     Frutificação: média a forte

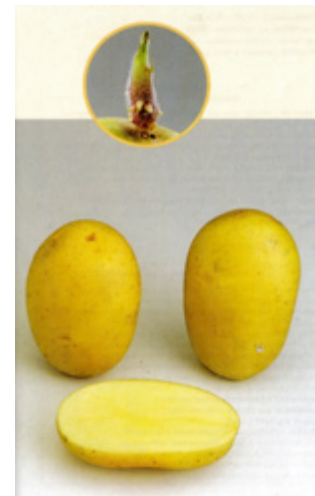


FIGURA 1.6 - Cultivar Canelle

**Cultivar: Emeraude**

Origem genética: Estima X INRA 75.36.45  
 Obtentor: Bretagne Plants - França  
 Inscrição no catálogo: 1996  
 Categoria: consumo  
 Maturidade: precoce a semi-precoce  
 Tubérculo: alongado, regular, pele lisa e amarela; polpa amarela com textura ligeiramente arenosa e pouca tendência a rachadura do tubérculo durante o cozimento  
 Qualidade culinária:  
     Boa resistência ao cozimento (grupo culinário B)  
     Escurecimento após cozimento: nulo  
     Coloração pós fritura: média a forte  
 Teor em matéria seca: fraco  
 Aptidão à conservação: muito boa  
 Características descritivas  
     Tubérculo: oblongo a oblongo alongado, regular, olhos muito superficiais, pele amarela, polpa amarela  
     Broto: vermelho roxo, cônico, pilosidade fraca  
     Planta: alta, porte semi-ereto, tipo ramificado  
     Caulo: pigmentação muito fraca  
     Folha: verde fraco a verde escuro, medianamente dividida, semi-aberta; folíolo pequeno, oval arredondado  
     Floração: medianamente abundante  
     Flor: vermelha arroxeada, botão floral parcialmente pigmentado  
     Frutificação: medianamente freqüente

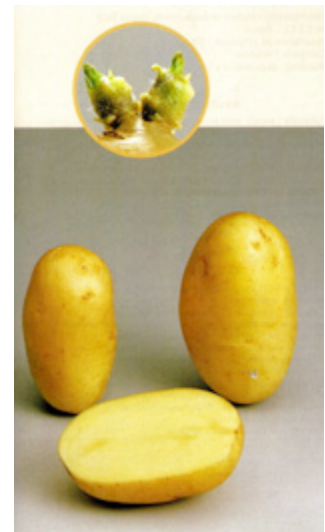


FIGURA 1.7 - Cultivar Emeraude

**Cultivar: Eole**

Origem genética: Ukama X INRA 74.38.122

Obtento: Bretagne Plants - France

Inscrição no catálogo: 1995

Categoria: consumo

Maturidade: média

Tubérculo: alongado, muito regular, pele lisa e amarela; polpa amarela, com textura fina, ligeira tendência a rachadura do tubérculo durante o cozimento

Qualidade culinária:

Boa resistência ao cozimento (grupo culinário A-B)

Escurecimento após cozimento: nulo

Teor em matéria seca: baixo

Aptidão à conservação: média

Características descritivas

Tubérculo: oblongo a oblongo alongado, muito regular, olhos superficiais, pele amarela, polpa amarela

Broto: roxo, cônico, pilosidade forte

Planta: muito alta, porte semi-ereto, tipo ramificado

Caule: fracamente pigmentado

Folha: verde claro fosco, medianamente dividida, fechada; folíolo pequeno, oval arredondado; limbo plano

Floração: abundante

Flor: vermelha arroxeadas, botão floral parcialmente pigmentado

Frutificação: rara

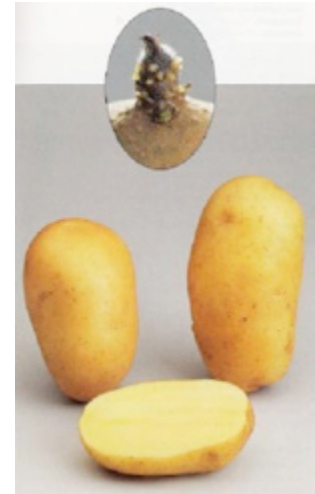


FIGURA 1.8 - Cultivar Eole

**Cultivar: Florice**

Origem genética: desconhecida

Obtento: Estação de Pesquisa do Comitê Nord - França

Inscrição no catálogo: 2001

Categoria: consumo

Maturidade: precoce a semi-precoce

Tubérculo: alongado, pele lisa e amarelo clara, polpa amarelo clara, com textura fina e ligeira tendência a rachadura do tubérculo durante o cozimento

Qualidade culinária:

Boa resistência ao cozimento (grupo culinário A-B)

Leve escurecimento após cozimento

Coloração após fritura: média a forte

Teor em matéria seca: baixo a muito baixo.

Aptidão à conservação: muito boa.

Características descritivas

Tubérculo: oblongo, olhos pouco profundos a medianamente fundos, pele amarelo claro, polpa amarelo pálido

Broto: violeta-azul, cônico, pilosidade fraca

Planta: tamanho médio, porte semi-ereto, tipo intermediário

Caule: pigmentação nula ou muito fraca a fraca

Folha: verde médio, semi-brilhante a brilhante, fechada a semi-fechada; folíolo grande, largura média a grande

Floração: medianamente abundante a abundante.

Flor: violeta-azul, botão floral medianamente pigmentado

Frutificação: rara a medianamente frequente.

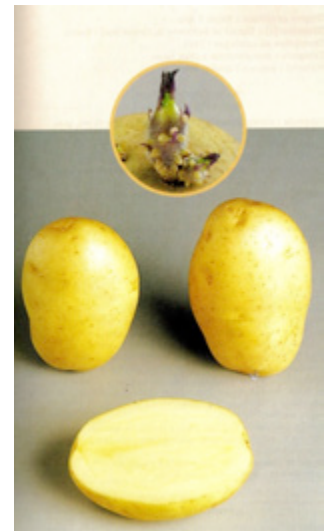


FIGURA 1.9 - Cultivar Florice



**Cultivar: Gredine**

Origem genética: desconhecida  
 Obtentor: Grocep - França  
 Inscrição no catálogo: 2002  
 Categoria: consumo  
 Maturidade: precoce  
 Tubérculo: alongado e curto, com grande predominância de tamanho pequeno e médio, pele lisa e amarela; polpa amarela, com textura extremamente fina e resistente a rachadura do tubérculo durante o cozimento  
 Qualidade culinária:  
     Excelente resistência ao cozimento (grupo culinário A)  
     Escurecimento após cozimento: nulo  
     Coloração após fritura: média a forte  
 Teor em matéria seca: médio  
 Aptidão à conservação: fraca  
 Características descritivas  
     Tubérculo: oblongo curto, olhos pouco profundos, pele amarela, polpa amarela  
     Broto: vermelho arroxeado, cônico, pilosidade média a forte  
     Planta: tamanho médio, porte semi ereto, tipo folhudo  
     Caule: pigmentação nula ou muito fraca a fraca  
     Folha: verde médio a escuro, semi-brilhante a brilhante, de tamanho médio; folíolo médio a grande, largura média a larga  
     Floração: pouco abundante  
     Flor: branca, botão floral pouco a medianamente pigmentado  
     Frutificação: pouco frequente

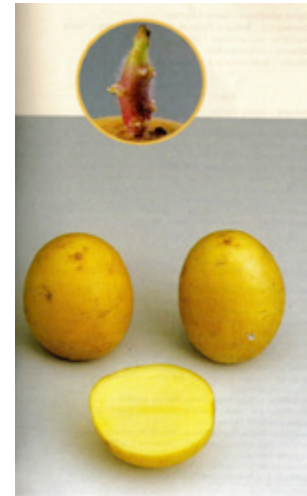


FIGURA 1.10 - Cultivar Gredine

**Cultivar: Opaline**

Origem genética: não identificada  
 Obtentores: Bretagne Plants e Syndicat des Producteurs de Plants de Pontivy - França  
 Inscrição no catálogo: 2003  
 Categoria: consumo  
 Maturidade: semi-precoce  
 Tubérculo: alongado, pele lisa e amarela; polpa amarelo pálido com textura ligeiramente arenosa e pouca tendência a rachadura do tubérculo durante o cozimento  
 Qualidade culinária:  
     Boa a média resistência ao cozimento (grupo culinário B)  
     Escurecimento após cozimento: nulo  
     Coloração pós fritura: média a forte  
 Teor em matéria seca: fraco a médio  
 Aptidão à conservação: média  
 Características descritivas  
     Tubérculo: oblongo alongado, olhos pouco profundos, pele amarela e lisa, polpa amarelo pálido  
     Broto: vermelho roxo, cônico, pilosidade média  
     Planta: tamanho médio, porte semi-ereto, tipo folhudo  
     Caule: pigmentação fraca  
     Folha: verde médio, semi-brilhante, de tamanho médio a grande; folíolo grande, largura média  
     Floração: pouco a medianamente abundante  
     Flor: vermelho arroxeada, botão floral pouco pigmentado  
     Frutificação: nula ou muito fraca a fraca.

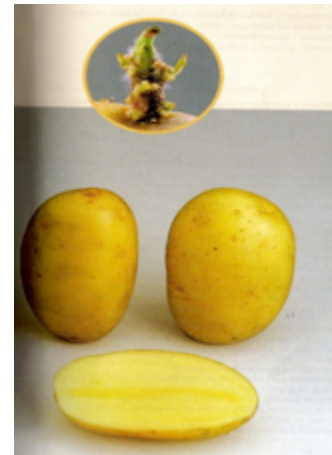


FIGURA 1.11 - Cultivar Opaline

**Cultivar: Soleia**

Origem genética: não identificada

Obtento: Bretagne Plants - França

Inscrição no catálogo: 2001

Categoria: consumo

Maturidade: semi-precoce a média

Tubérculo: alongado, pele amarela, lisa ou ligeiramente rugosa; polpa amarela, com textura um pouco arenosa e seca, apresentando tendência a rachadura do tubérculo durante o cozimento;

Qualidade culinária:

Resistência média ao cozimento (grupo culinário C)

Leve escurecimento após cozimento

Boa aptidão para fritura

Teor em matéria seca: médio

Aptidão à conservação: muito boa

Características descritivas

Tubérculo: oblongo alongado, olhos pouco profundos, pele amarela, polpa amarela.

Broto: vermelho roxo, cilíndrico largo, pilosidade média

Planta: tamanho médio a alto, porte semi-ereto, tipo intermediário

Caule: pigmentação nula ou muito fraca

Folha: verde médio a escuro, semi-brilhante, semi-fechada; folíolo médio, largura média

Floração: medianamente abundante

Flor: branca, botão floral pouco pigmentado

Frutificação: medianamente freqüente



FIGURA 1.12 - Cultivar Soleia

## 2 PROCESSO DE DECISÃO DE COMPRA DO CONSUMIDOR

O comportamento do consumidor pode ser definido como um campo de estudo que analisa as atividades do consumidor na aquisição e uso de produtos e serviços. A avaliação deste comportamento representa um modelo conceitual mais amplo que simplesmente o comprar, porque levanta questões que surgem depois que a compra ocorre (BLACKWELL et al., 2005).

A necessidade de entender esse comportamento tem sido alvo de muitos estudos. Diversos autores de diferentes escolas de pensamento têm tentado elucidar as razões que levam um consumidor a escolher um produto em detrimento de outros. Assim, muitas teorias e modelos foram desenvolvidos para tentar explicar porque os consumidores se comportam de determinada maneira. Também, percebe-se que empresas estão reconhecendo a importância de entender o comportamento do consumidor, pois tal fato oferece conhecimentos básicos necessários para decisões empresariais com maior probabilidade de sucesso (MELLO et al., 2005).

A complexidade do comportamento de compra, a multiplicidade e a variedade dos fatores têm dificultado uma síntese que represente a realidade. Assim, surgem modelos que tentam explicar estas questões (KARSAKLIAN, 2000).

O modelo de Engel, Kollat e Blackwell apresenta características de um modelo teórico científico. Extremamente analítico, este modelo propõe uma estrutura explicativa do comportamento de escolha e estabelece relações entre as variáveis intervenientes e sua expressão mensurável (KARSAKLIAN, 2000).

Assim, a tomada de decisão de compra pode ser explicada pelo modelo de Processo de Decisão do Consumidor (PDC) que inclui: reconhecimento da necessidade; busca de informação, avaliação de alternativas pré-compra; compra; consumo; avaliação após consumo e descarte (BLACKWELL et al., 2005), como apresentado na Figura 1.13.

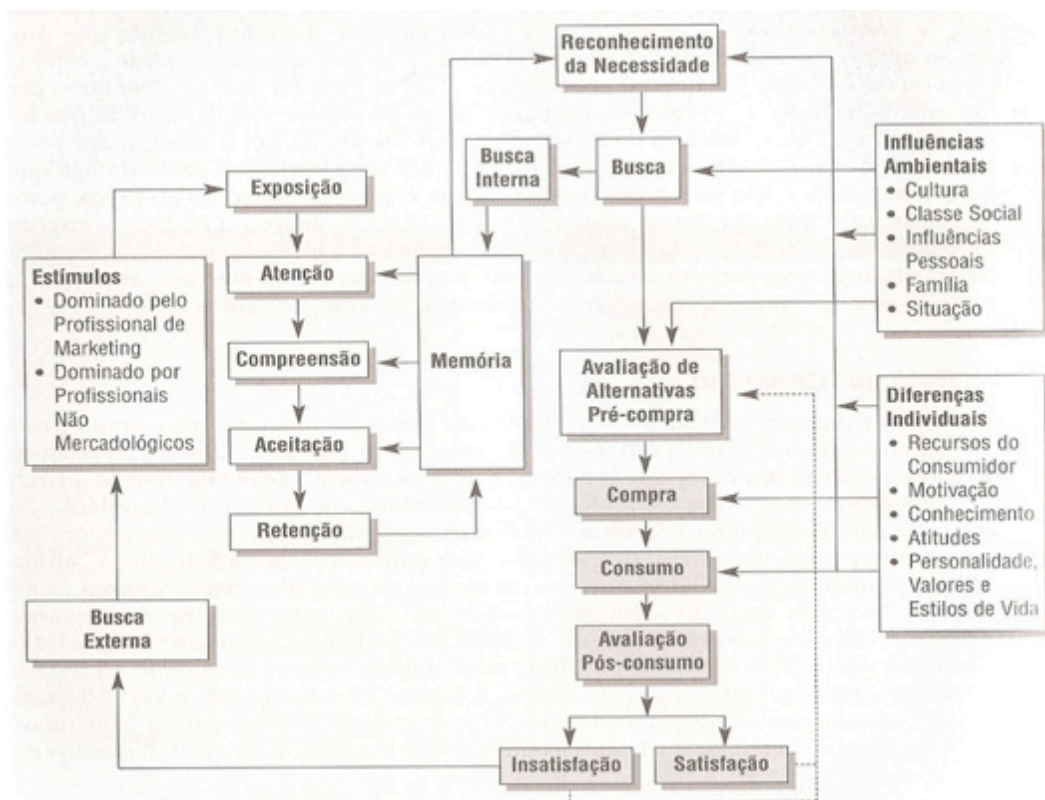


Figura 1.13 – Processo de Decisão do Consumidor (PDC)

Fonte: BLACKWELL et al. (2005)

A utilização do modelo PDC tem como objetivos identificar as relações entre as variáveis que afetam a tomada de decisão do consumidor; identificar prováveis

pesquisas; e desenvolver e implementar estratégias para a promoção do produto (BLACKWELL et al., 2005).

A tomada de decisão do consumidor é influenciada e moldada por diversos fatores como diferenças individuais, influências ambientais e processos psicológicos. Dentre as diferenças individuais destacam-se a demografia; valores e personalidade; renda; motivação; conhecimento e atitudes. Dentre as influências ambientais inclui a cultura; classe social; família; influência pessoal e situações; e nas influências psicológicas destacam-se processamento da informação, aprendizagem e mudanças de comportamento e de atitudes (BLACKWELL et al., 2005).

O reconhecimento da necessidade ocorre quando o indivíduo sente a diferença entre o que ele percebe ser o ideal versus ao estado atual das coisas. As variáveis individuais, ambientais e psicológicas, citadas acima, podem alterar a forma com a qual os consumidores observam a necessidade de um produto ou serviço (BLACKWELL et al., 2005).

A partir do reconhecimento da necessidade, as pessoas passam a buscar informações e soluções para satisfazer suas demandas e consolidar sua decisão de compra. A busca pode ser interna a partir do conhecimento próprio, ou externa coletando informações entre os pares, família e no mercado. A extensão e a profundidade da busca são determinadas por variáveis como personalidade, classe social, renda, tamanho da compra, experiências vivenciadas, percepção da marca e satisfação dos consumidores (BLACKWELL et al., 2005).

Os consumidores geralmente expressam sua satisfação com suas marcas atuais, mas continuam se engajando na troca de marca. O motivo é a busca de variedade, que ocorre quando há muitas alternativas similares, substituição usual de marca e alta frequência de compra (BLACKWELL et al., 2005).

O próximo estágio do processo de decisão do consumidor é avaliar as alternativas identificadas durante o processo de busca. Os consumidores comparam o que reconhecem sobre diferentes produtos e marcas com o que consideram mais importante, e começam a estreitar o campo de alternativas antes de finalmente comprar uma delas. Os critérios de avaliação são diretamente influenciados por diferenças individuais quanto por variáveis ambientais e, como resultado, o critério avaliativo se torna uma manifestação produto-específico dos valores, necessidade e estilo de vida. Os consumidores normalmente monitoram atributos como quantidade, tamanho, qualidade e preço, sendo que alterações nestas características podem afetar suas escolhas. Quando os produtos alcançam similaridades nestes atributos, a decisão é embasada em “detalhes” que denotam alguma vantagem (BLACKWELL et al., 2005).

Após a avaliação das alternativas pré-compra, segue-se a compra. Contudo, os consumidores podem comprar algo bastante diferente do que planejaram nas etapas anteriores. Isto acontece em razão de diferentes circunstâncias como promoções, uso de cupons de desconto, influência dos vendedores ou simplesmente por não encontrar o produto ou marca pretendidos (BLACKWELL et al., 2005).

Posteriormente, o consumidor passa a utilizar o produto e novas avaliações são realizadas no pós-consumo. A forma como os produtos são usados afeta a satisfação do consumidor e a possibilidade de comprar deste produto ou marca no futuro. Se o consumidor não utilizar o produto corretamente pode ocorrer a insatisfação, por isso as empresas desenvolvem instruções de uso e oferecem garantias (BLACKWELL et al., 2005).

A satisfação acontece quando o desempenho percebido do produto confirma as expectativas dos consumidores. Os resultados são importantes porque os consumidores guardam suas avaliações na memória e se referem a elas em decisões futuras na etapa de busca por informações (BLACKWELL et al., 2005).

O descarte é o último estágio no modelo do processo de decisão do consumidor. Há diversas opções como descarte completo, reciclagem ou revenda. A reciclagem e a preocupação ambiental desempenham um papel nos métodos de descarte do consumidor (BLACKWELL et al., 2005).

A compreensão do processo de decisão do consumidor em adquirir e utilizar um produto ou serviço é essencial para que empresas estabeleçam suas estratégias para promover seus produtos e alcançar a fidelidade dos clientes.

### **3 ANÁLISE DAS PREFERÊNCIAS DO CONSUMIDOR NA AQUISIÇÃO E USO DE ALIMENTOS**

Paralelo ao estudo do processo de decisão do consumidor, a análise do mercado faz-se importante e necessária. A análise de mercado é o processo de avaliar as mudanças nas tendências do consumidor, concorrentes atuais e potenciais, forças e recursos da empresa e os ambientes legais, tecnológicos e econômicos. Todos estes fatores adicionam profundidade no potencial de sucesso de um novo produto ou serviço (BLACKWELL et al., 2005).

Na visão tradicional da teoria econômica, a estrutura de preferências do consumidor determina a quantidade e a qualidade de atributos que será adquirido. O consumidor escolherá uma combinação que esteja na sua linha de restrição

orçamentária, pois esta linha reflete o máximo de bens ou serviços que ele pode obter. Dentre uma infinidade de alternativas, ele escolherá aquela que seja a preferida e que irá maximizar a sua satisfação (SPERS et al., 2004).

ANDREUCCETTI et al. (2005) analisaram o perfil do consumidor de tomate de mesa quanto às preferências, exigências, reclamações e comportamento de compra no município de Campinas, no Estado de São Paulo. Os autores observaram que o consumidor avalia alguns atributos de qualidade antes da compra como coloração vermelha uniforme, firmeza e presença de danos físicos. Neste sentido, 95,6% dos entrevistados estavam insatisfeitos quanto à qualidade do produto, principalmente pela presença de danos físicos e coloração não uniforme. Também, 51,1% dos consumidores dão importância ao tamanho do tomate, com preferência ao médio e de formato oval.

HENZS & REIFSCHEIDER(2005), em um estudo preliminar sobre a percepção do consumidor no momento da compra de mandioquinha salsa, observaram que as cultivares de cor amarela e com raízes de tamanho médio a grande, com formato regular sem defeitos graves, são as preferidas. Os consumidores optavam pelo produto a granel por alegarem menor preço em relação aos embalados.

FARIA et al. (2006) avaliaram o comportamento do mercado consumidor de carne suína e seus derivados em Belo Horizonte, Minas Gerais. Os autores concluíram que os fatores decisivos no momento da aquisição da carne suína *in natura* são, em ordem decrescente, aparência, sabor, preço e frescor do produto. A carne cortada no momento da compra foi a opção de 77,8% dos entrevistados, e a fidelidade ou confiança no estabelecimento comercial, qualidade, conveniência e preço determinaram o hábito de compra. As principais preocupações dos consumidores foram o teor de gorduras totais e colesterol, o excesso de calorias e o perigo para a saúde no aspecto sanitário, demonstrando falta de esclarecimento sobre valor nutritivo e qualidade da carne produzida atualmente.

Os autores supracitados avaliaram o consumo dos derivados de carne suína e verificaram que, para os consumidores, os principais aspectos positivos em relação a estes produtos foram o sabor e a facilidade de preparo, e os negativos foram o teor de gordura, o risco à saúde, excesso de caloria e adição de conservantes. Quanto a percepção do consumidor sobre qualidade, apenas 57,1% dos consumidores sabiam o que era carne inspecionada, 71,6% não procuravam saber a origem do produto e 82,8% desconheciam o significado de rastreabilidade (FARIA et al., 2006)

SPERS et al. (2004) estudaram as preferências do consumidor brasileiro de café nos mercados de São Paulo e Belo Horizonte. Foram estudados cinco atributos como preço, tipo, identificação, forma de preparo e embalagem. O fator de maior

importância foi o preço baixo, seguido pela identificação (Selo de Pureza) e pelo tipo (Tradicional). As menores importâncias atribuídas à escolha do produto recaíram sobre a forma de preparo e a embalagem. Os autores analisaram, de maneira sistemática, as diferenças no consumo entre as duas capitais estudadas. Observaram que São Paulo pode ser considerado um mercado potencial de consumo, importante para satisfazer estratégias de crescimento dos produtores, enquanto Belo Horizonte é um mercado tradicional em que a marca e a origem do café são bem mais importantes. Estes resultados colaboram para ressaltar a importância do fator cultural como essencial a interferir diretamente na preferência dos consumidores.

### **3.1 A análise sensorial e os estudos de preferência dos consumidores**

Na área de alimentos, a análise sensorial tem-se mostrado importante ferramenta para a compreensão das preferências dos consumidores.

A análise sensorial é a disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e materiais como são percebidos pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993). Reúne uma série de testes discriminativos, descritivos e afetivos, os quais são utilizados como instrumentos para a obtenção de informações sobre a qualidade sensorial dos produtos.

Dentre os testes afetivos, o de aceitação é utilizado quando o objetivo é avaliar, por meio de escalas, se os consumidores gostam ou desgostam de um produto. Torna-se uma importante ferramenta, pois mensura diretamente a opinião do consumidor, já estabelecida ou não (MEILGAARD et al., 2007).

As escalas afetivas podem ser utilizadas para avaliar quais atributos sensoriais são responsáveis pela preferência ou rejeição do produto, e com que intensidades contribuíram para maior ou menor aceitação. Nesses casos, além das informações sobre a percepção global do produto, obtêm-se informações sobre aparência geral, cor, aroma, sabor e textura (REIS & MINIM, 2006).

Grupo de foco é um método qualitativo utilizado para obter informações sobre o objeto de estudo. É um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas para discutir e comentar um tema, a partir de sua experiência pessoal (GATTI, 2005).

Segundo MORGAN & KRUEGER (1993), a pesquisa com grupos de foco tem por objetivo captar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, experiências e reações, de modo que não seria possível com outro método como a observação, a entrevista ou questionários. O grupo de foco permite fazer emergir uma multiplicidade de pontos de vistas e processos emocionais, pelo

próprio contexto da interação criado, permitindo a captação de significados dificilmente manifestados por meio de outros métodos.

O grupo de foco pode ser empregado em contextos diversificados em fases preliminares de uma pesquisa, para apoiar a construção de outros instrumentos de investigação e para fundamentar hipóteses ou a verificação de tendências. Esta técnica pode ser utilizada para orientar, posteriormente, o planejamento de um estudo em larga escala com outros instrumentos de coleta de dados (GATTI, 2005).

Na área de alimentos e de análise sensorial, a técnica do grupo de foco tem-se tornado valiosa quando as características de qualidade de um produto precisam ser identificadas junto aos consumidores em etapas que antecedem pesquisas de campo, e diversos estudos têm sido realizados aplicando-a em pesquisa qualitativa.

CARNEIRO (2007) utilizou grupos de foco para obter informações sobre atitudes e opiniões de consumidores em relação às embalagens e aos rótulos de cachaça. Os participantes do estudo disseram que a marca é um fator importante e que preferem marcas já conhecidas. Outras informações como local de produção, tempo de envelhecimento e tipo de madeira do tonel influenciam na preferência e compra de cachaça. Em relação à embalagem, os participantes do grupo de foco relataram não gostarem de garrafa de vidro de cor âmbar, pois preferem garrafa de vidro transparente com capacidade de 700 mL e com tampa metálica rosqueável.

DELLA LUCIA & MINIM (2006) aplicaram a técnica de grupos de foco para investigar atitudes, opiniões e conceitos dos consumidores sobre a embalagem de café torrado e moído, além dos fatores mais relevantes da embalagem relacionados ao processo de escolha do produto. As autoras observaram que o preço, a cor da embalagem e a marca foram fatores importantes no momento da compra de café. Os participantes do estudo relataram que não pagariam mais por café com valor agregado, como os orgânicos, a não ser que a diferença não ultrapasse 30% entre o orgânico e o tradicional. Também, a cor da embalagem deveria variar entre marrom e vermelho, o que caracterizaria melhor o produto, e na embalagem de café orgânico deveria ser ressaltadas informações adicionais como a definição do produto.

CARNEIRO (2002) investigou a opinião e atitudes de consumidores, via grupo de foco, sobre embalagens e rótulos de óleo de soja e estabeleceu os principais fatores que influenciavam na escolha e compra destes produtos. O autor concluiu que os atributos que mais influenciavam os consumidores no momento da compra de óleo de soja eram data de validade, marca, preço e a informação sobre o tipo de soja.



#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBA – Associação Brasileira da Batata, 2008. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br>>. Acesso em: outubro de 2008.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Análise sensorial dos alimentos e bebidas – Terminologia – NBR 12806**. São Paulo: ABNT, 1993.

ABREU, P.; RELVA, A.; MATTHEW, S.; GOMES, Z.; MORAIS, Z. High-performance liquid chromatographic determination of glycoalkaloids in potatoes from conventional integrated, and organic crop systems. **Food Control**, v.18, p.40-44, 2007.

AGRIANUAL – **Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira**. São Paulo, 2009. 560p.

ALVAREZ, M.D.; CANET, W. Rheological properties of mashed potatoes made from dehydrated flakes: effect of ingredients and freezing. **European Food Research Technology**, v. 209, p. 335-342, 1999.

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; TAVARES, M. Perfil dos compradores de tomate de mesa em supermercados da região de Campinas. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.148-153, 2005.

BLACKWELL, R.D.; MINIARD, P.W.; ENGEL, J.F. **Comportamento do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 606p.

BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. **Química do processamento de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001, 143p.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. **Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BREGAGNOLI, M. **Qualidade e produtividade de cultivares de batata para a indústria sob diferentes adubações**. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2006. 141p.

BURGOS, G.; AUQUI, S.; AMOROS, W.; SALAS, E.; BONIERBALE, M. Ascorbic acid concentration of native Andean potato varieties as affected by environment, cooking

and storage. **Journal of Food Composition and Analysis** (2009), doi: 10.1016/j.jfca.2008.05.0134. Article in press.

BUSHWAY, R.J.; PONNAMPALAM, R.  $\alpha$ -chaconine and  $\alpha$ -solanine content of potato products and their stability during several modes of cooking. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.29, n.4, p.814-817, 1981.

CAMARGO FILHO, W.P.; ALVES, H.S. Mercado de batata no Brasil: análise de produção, importação e preços. **Informações Econômicas**, v.35, n.5, p. 71-76, 2005.

CANET, W.; ALVAREZ, M.D.; FERNÁNDEZ, C.; TORTOSA, M.E. The effect of sample temperature on instrumental and sensory properties of mashed potato products. **International Journal of Food Science and Technology**, v.40, p.481-495, 2005.

CARNEIRO, J.D.S. **Estudo dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 109p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

CARNEIRO, J.D.S. **Impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra do consumidor via conjoint analysis**. 2002. 80p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

CATALOGUE. **Variétés de pommes de terre produites en France**. 2009. 320p.

CNIPT – Comité National Interprofessionnel de la Pomme de Terre, 2008. Disponível em: <http://www.cnipt.com>>. Acesso em: outubro de 2008.

CONTAMINE, A.C. Marchés de la pomme de terre dans l'Union européenne. **Cahiers Agricoles**, v.17, n.4, p. 335-342, 2008.

DALE, M.F.B.; GRIFFITHS, D.W.; TODD, D.T. Effects of genotype, environment, and postharvest storage on the total ascorbate content of potato (*Solanum tuberosum*) tubers. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.51, p.244-248, 2003.

DEL NERO, P.A. **Propriedade intelectual: a tutela jurídica da biotecnologia**. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004. 363p.

DELLA LÚCIA, S.M.; MINIM, V.P.R. Grupo de foco. In: MINIM, VPR. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora da UFV, 2006. Cap. 4, p.85-109.

EDWARDS, M. Change in cell structure. In: BECKETT, S.T. **Physico-chemical aspects of food processing**. London: Chapman & Hall, 1995. p.212-233. Cap. 10.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. Disponível em: <<http://www.fao.org/corp/statistics>>. Acesso em: outubro de 2008.

- FAO/WHO. **Evaluation of certain food additives and naturally occurring toxicants: thirty-ninth report of Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)**. Geneva: WHO, 1992. (WHO technical report series, 828). 60p.
- FARIA, I.G.; FERREIRA, J.M.; GARCIA, S.K. Mercado consumidor de carne suína e derivados em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.2, p.251-256, 2006.
- FELTRAN, J.C.; LEMOS, L.B.; VIEITES, R.L. Technological quality and utilization of potato tubers. **Science Agriculture**, v.61, n.6, p.598-603, 2004.
- FENNEMA, O.R. (Ed.). **Food chemistry**. 3.ed. New York: Dekker, 1996. 1067p.
- FERREIRA, M.D.; NETTO, L.H. Avaliação de processos de linha de beneficiamento e classificação de batatas. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.2, p.279-285, 2007.
- FINOTTI, E.; BERTONE, A.; VIVANTI, V. Balance between nutrients and anti-nutrients in nine Italian potato cultivars. **Food Chemistry**, v.99, p.698-701, 2006.
- FNPPPT - Fédération Nationale des Producteurs de Plants de Pommes de Terre, 2008. Disponível em: <<http://www.plantdepommedeterre.org/pages/fnpppt.htm>>. Acesso em: outubro de 2008.
- FREITAS, S.T.; BISOGNIN, D.A.; GÓMEZ, A.C.S.; SAUTTER, C.K.; COSTA, L.C.; RAMPELOTTO, M.V. Qualidade para processamento de clones de batata cultivados durante a primavera e outono no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.80-85, 2006.
- FRIEDMAN, M. Potato glycoalkaloids and metabolites: roles in the plant and in the diet. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.54, n.23, p.8655-8681, 2006.
- GATTI, B.A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Série Pesquisa em Educação, v.10. Brasília, 2005.
- HAASE, N.U.; WEBER, L. Ascorbic acid losses during processing of French fries and potato chips. **Journal of Food Engineering**, v.56, p.207-209, 2003.
- HAN, J.S.; KOZUKUE, N.; YOUNG, K.; LEE, K.; FRIEDMAN, M. Distribution of ascorbic acid in potato tubers and in home-processed and commercial potato foods. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.52, p.6516-6521, 2004.
- HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Formas de apresentação e embalagens de mandioquinha salsa no varejo brasileiro. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.61-67, 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de índices de preço. **Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2002-2003: primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2004. 276p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Grupo de Coordenação de Estatística Agropecuária – GCEA/IBGE, DPE, COAGRO. **Levantamento sistemático da produção agrícola – mês de agosto**. Rio de Janeiro, 2009. 43p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal 2007 - Malha Municipal Digital do Brasil - Situação em 2007**. Rio de Janeiro, 2008.

KARSAKLIAN, E. **Comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 2000. 303p.

KAUR, L.; SINGH, N.; EZEKIEL, R.; GURAYA, H.S. Physicochemical, thermal and pasting properties of starches separated from different potato cultivars grown at different locations. **Food Chemistry**, v. 101, p. 643-651, 2007.

KAUR, L.; SINGH, N.; SODHI, N.S. Some properties of potatoes and their starches II. Morphological, thermal and rheological properties of starches. **Food Chemistry**, v. 79, p. 183-192, 2002a.

KAUR, L.; SINGH, N.; SODHI, N.S.; GUJRAL, H.S. Some properties of potatoes and their starches I. Cooking, textural and rheological properties of potatoes. **Food Chemistry**, v. 79, p. 177-181, 2002b.

KNUTHSEN, P.; JENSEN, U.; SCHMIDT, B.; LARSEN, I.K. Glycoalkaloids in potatoes: content of glycoalkaloids in potatoes for consumption. **Journal of Food Composition and Analysis**, doi:10.1016/j.jfca.2008.10.003, 2009.

LA POMME DE TERRA. **Conseils Pratiques**. Manise: Genève, 2004. 256p.

LACERDA, M.P. Por que os fertilizantes subiram tanto? **Hortifruti Brasil**, p. 8-15, mar 2009.

LEE, S.K.; KADER, A.A. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. **Postharvest Biology and Technology**, v.20, p.207-220, 2000.

LEGNARO, A.; GORINO, C.; SABIO, R.P. Batata. **Hortifruti Brasil**, p. 20, jan / fev 2009.

LISINSKA, G.; TAJNER-CZOPEK, A.; KALUM, L. The effects of enzymes on fat content and texture of French fries. **Food Chemistry**, v. 102, n. 1055–1060, 2007.

- LIU, Q.; WEBER, E.; CURRIE, V.; YADA, R. Physicochemical properties of starches during potato growth. **Carbohydrate Polymers**, v. 51, p. 213-221, 2003.
- MACHADO, R.M.D.; TOLEDO, M.C.; GARCIA, L.C. Effect of light and temperature on the formation of glycoalkaloids in potato tubers. **Food Control**, v.18, p.503-508, 2007.
- MACHADO, R.M.D.; TOLEDO, M.C.F. Determinação de glicoalcalóides em batatas *in natura* (*Solanum Tuberosum* L.) comercializadas na cidade de Campinas, Estado de São Paulo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.1, p.47-52, 2004.
- MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 9.ed. São Paulo: Roca, 1998. 1179p.
- MARIOTTO, F.L. **Estratégia internacional da empresa**. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 131p.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, GV; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 4. ed. New York, CRC Press, 2007.
- MELLO, S.C.B.; LEÃO, A.L.M.S.; SOUZA NETO, A.F. Uso conjunto de dois modelos cognitivos para a compreensão do processo de escolha do consumidor. **Revista de Produção**, v.15, n.1, p.8-22, 2005.
- MELONI, M.B. Produção certificada é sinônimo de garantia de permanecer e conquistar novos mercados. **Revista Batata Show**, v.8, n.21, 2008.
- MENSINGA, T.T.; SIPS, A.J.A.M.; ROMPELBERG, C.J.M.; TWILLERT, K.; MEULENBELT, J.; TOP, H.J.; EGMOND, H.P. Potato glycoalkaloids and adverse effects in humans: an ascending dose study. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v.41, p.66-72, 2005
- MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; SOUZA, A.L.M.; POPKIN, B.M. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: MONTEIRO, CA. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: Hucitec, 1995.
- MORGAN, D.L.; KRUEGER, R.A. When to use focus groups and why. In: MORGAN, D.L. (Ed.). **Successful focus groups: advancing the state of de art**. London: Sage Publications, 1993.
- NAKANO, D.H.; DELEO, J.P.B. Choque de competitividade. **Hortifruti Brasil**, p. 6-17, out 2006.
- NUNES, M.U.C. Produtividade e principais problemas fitossanitários de cultivares de batata em Sergipe. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.3, p.424-427, 2002.

ORDÓÑEZ, J.A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos processados**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p. (volume 1).

OSTRY, V.; RUPRICH, J.; SKARKOVA, J. The effect of peeling and cooking on the glycoalkaloids ( $\alpha$ -solanine and  $\alpha$ -chaconine) content in potato tubers. **Acta Alimentaria**, 37, 2009.

PHILIPPI, S.T. **Nutrição e técnica dietética**. Barueri: Manole, 2003. 390p.

PORTTER, N.N. **Food science**. 4. ed. New York: Chapman & Hall, 1986, 735p.

POULAIN, J.P. **Sociologias da alimentação: os comedores e o espaço social alimentar**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004. 311p.

PRÄTTÄLÄ, R.; OELTO, G.; PELTO, P.; AHOLA, M; RÄSÄNEN, L. Continuity and change in meal patterns: the case of urban Finland. **Ecology of Food and Nutrition**, v.31, p. 87-100, 1993.

QUINTAES, K.D. **Por dentro das panelas**. São Paulo: Varela, 2005. 127p.

REIS, R.C.; MINIM, V.P.R. Teste de aceitação. In: MINIM, VPR. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora da UFV, 2006. Cap. 3, p.67-83.

RIOS, M.D.G.; PENTEADO, M.V.C. Vitamina C. In: PENTEADO, M.V.C. (Org). **Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos**. Barueri: Manole, 2003. 201-225p. (Capítulo 6).

SILVA, V.L.; COZZOLINO, S.M.F. Vitamina C (ácido ascórbico). In: COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2.ed. Barueri: Manole, 2007. 305-324p. (Capítulo 12).

SLANINA, P. Solanine (glycoalkaloids) in potatoes: toxicological evaluation. **Food Chemistry Toxicology**, v.28, n.11, p.759-761, 1990.

SPERS, E.E.; SAES, M.S.M.; SOUZA, M.C.M. Análise das preferências do consumidor brasileiro de café: um estudo exploratório dos mercados de São Paulo e Belo Horizonte. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v.39, n.1, p.53-61, 2004.

TACO – **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos / NEPA – UNICAMP**. Versão II. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2006. 105p.

TAJNER-CZOPEK, A.; JARYCH-SZYSZKA, M.; LISINSKA, G. Changes in glycoalkaloids content of potatoes destined for consumption. **Food Chemistry**, v.106, p.706-711, 2008.

TALBURT, W.F.; SCHWIMMER, S; BURR, H.K. Structure and chemical composition of the potato tuber. In: TALBURT, W.F.; SMITH, O. **Potato processing**. 3 ed. Westport, Connecticut: The Avi Publishing Company, Inc, 1975. Capítulo 2, p.11-42.

TEUTEBERG, H.J.; FLANDRIN, J.L. Transformação do consumo alimentar. In: FLANDRIN, J.L.; MONTANARI, M. (Ed.). **História da alimentação**. 3. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998. Cap. 39, p.708-729.

TUSUN, B.N.; YÜCECAN, S. Influence of commercial freezing and storage on vitamin C content of some vegetables. **International Journal of Food Science and Technology**, v.43, p.316-321, 2008.

WANDEL, M.; FAGERLI, R.; KJAERNES, U. Changes in potato consumption in different stages of life in Norway. **Appetite**, v. 36, p. 211-223, 2001.

WHISTLER, R.L.; BeMILLER, J.N.; PASCHALL, E.F. **Starch: chemistry and technology**. 2.ed. New York: Academic Press, 1984. 718p.

ZORZELLA, C.A.; VENDRUSCOLO, J.L.S.; TREPTOW, R.O.; ALMEIDA, T.L. Caracterização física, química e sensorial de genótipos de batata processados na forma de chips. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.6, n.1, p.15-24, 2003.

## CAPÍTULO 2 - ESTUDO PILOTO, CULTIVO E TEOR DE MATÉRIA SECA DE BATATAS DE CULTIVARES FRANCESAS

### 1 INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum*, L.) é considerada o quarto alimento de maior importância para a alimentação mundial. Estima-se que nos próximos 20 anos a população do planeta aumentará em 100 milhões de pessoas anualmente e 95% desse crescimento ocorrerá em países em desenvolvimento. Portanto, existe o desafio de assegurar o acesso a alimentos em quantidade e qualidade adequados nesta geração e nas futuras, e a produção de batatas pode contribuir de maneira favorável neste processo (FAO, 2009). Por isso, 2008 foi considerado o Ano Internacional da Batata pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO).

Além de sua versatilidade culinária, a batata é rica em carboidratos complexos, fibras alimentares, proteínas de baixo valor biológico e micronutrientes com destaque para o potássio, fósforo e vitamina C (TACO, 2006).

Em países europeus, como a França, a batata é essencial e ocupa lugar de destaque na estrutura alimentar da população, com consumo per capita anual de 30 kg de tubérculos adquiridos na forma *in natura* e processados a nível doméstico, além dos 25 kg de batata consumidas na forma industrializada (FAO, 2009). Nesses países, há o hábito de adquirir e consumir batatas conforme uso culinário específico e os franceses apreciam, essencialmente, o sabor dos tubérculos, independentemente de suas características físicas como tamanho, formato e coloração da casca (CONTAMINE, 2008). Isso alavancou o desenvolvimento e comércio de diferentes cultivares, com características específicas para preparos culinários distintos. Situação oposta é verificada no Brasil onde as batatas são adquiridas preferencialmente pela aparência de seus tubérculos.

No Brasil, estima-se que em 2007 o consumo de batata per capita foi de 14 kg (FAO, 2009) e este tubérculo insere-se na estrutura alimentar dos brasileiros como guarnição dos pratos principais (PHILIPPI, 2003). No entanto, a bataticultura nacional encontra dificuldades em se organizar e oferecer um elenco de cultivares de batatas conforme uso culinário específico e com qualidade fitossanitária (ABBA – Associação Brasileira de Batatas, 2008). Uma das possibilidades para melhorar este quadro é aproximar a situação brasileira da francesa, especialmente em relação ao



comportamento do consumidor no momento da escolha entre diferentes cultivares para uso culinário específico. Com isso, o consumidor poderá ser favorecido por ter mais opções e os fornecedores poderão incrementar a produção de batata de forma a oferecer opções cada vez mais adequadas ao público brasileiro.

Nesse sentido, desde 1999 um acordo internacional entre Brasil e França tem favorecido o desenvolvimento do Programa de Apoio à Organização das Cadeias Produtivas da Batata com a introdução e avaliação de novas cultivares no Estado de Minas Gerais; ambiente em que se insere esta pesquisa.

Como metas deste Programa destacam-se a transferência de tecnologia de modo a adquirir conhecimentos para favorecer a bataticultura brasileira; o registro e a proteção de cultivares; a produção de sementes de maneira a reduzir custos com a importação; e a valorização do produto nacional pelo controle sanitário e promoção diferenciada.

Diante das metas do Programa e da falta de informações sobre os fatores envolvidos na compra e uso de batatas no Brasil, torna-se importante estudar o comportamento do consumidor no momento da compra e uso desse tubérculo.

Portanto, neste capítulo há a descrição do estudo piloto que objetivou levantar um conjunto de informações sobre a compra e consumo de batatas. A partir desses dados, estabeleceu-se o delineamento desta tese que inclui o planejamento do plantio das cultivares e a metodologia para a identificação dos fatores envolvidos na aquisição e uso de batatas pelo consumidor em Belo Horizonte, MG.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi realizado em parceria com a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA); Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER); Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA); Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento em Minas Gerais; Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S/A (CEASA MINAS); Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda; Associação para a Gestão de Projetos de Fortalecimento das Economias Rurais e Desenvolvimento Territorial (AGRIFERT); Federation Nationale des Producteurs de Plants de Pomme de Terre (FNPPPT); Curso de Nutrição da

Universidade Federal de Minas Gerais; Faculdade Estácio de Sá de Belo Horizonte e Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O estudo inseriu-se no Programa de Apoio à Organização das Cadeias Produtivas da Batata que inclui a introdução e avaliação de novas cultivares no Estado de Minas Gerais, no âmbito da Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores. A Instituição executora no Brasil é a SEAPA, MG e a coordenação francesa é da AGRIFERT / FERT.

### ***2.1 Levantamento socioeconômico e dados sobre compra e consumo de batatas dos participantes do estudo***

Participaram do estudo representantes das instituições parceiras, pessoas vinculadas ao Movimento das Donas de Casa de Belo Horizonte e produtores da Associação dos Bataticultores do Sul de Minas Gerais (ABASMIG). Todos os participantes do estudo piloto possuíam conhecimento prévio sobre o assunto.

Todos foram orientados a preencher um questionário composto por dados socioeconômicos e perguntas sobre compra e consumo de batatas. Os dados dos participantes levantados foram: sexo; profissão; escolaridade; renda familiar e número de moradores do domicílio; o número de cultivares diferentes que conhecia; a satisfação com a qualidade de batata; os itens que verifica no momento da compra de batata; quais as características de tubérculos ideais para o consumo; a opinião sobre o preço das batatas e os motivos que levariam as pessoas a não consumirem batatas.

As respostas aos questionários foram analisadas por meio das suas frequências.

### ***2.2 Estudo piloto para seleção das cultivares francesas, formas de preparo e teste sensorial***

Após reuniões preliminares com representantes dos parceiros do projeto, decidiu-se realizar estudo piloto para verificar alguns atributos sensoriais como aparência geral, textura e sabor das cultivares de batatas francesas registradas e protegidas no Brasil. Estes tubérculos apresentaram melhores resultados no campo como adequação ao clima, relevo, solo, produtividade e potencial de mercado devido às suas características físicas.

O estudo piloto foi realizado no Laboratório de Técnica Dietética do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais. O teste sensorial aplicado foi o de comparação múltipla para verificar se havia diferenças sensoriais entre as amostras de

batatas francesas e as amostras da cultivar Ágata, utilizada como referência dado ao seu expressivo cultivo e comercialização no Estado de Minas Gerais. O planejamento e realização do teste sensorial foi de acordo com a metodologia proposta por MEILGAARD et al. (2007).

### 2.2.1 Amostras de batatas

Para a realização do estudo piloto os tubérculos foram cedidos pela Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda, localizada na cidade de Andradas, no sul do Estado de Minas Gerais.

As cultivares de batatas (*Solanum tuberosum*, L.) utilizadas neste trabalho foram a cultivar Ágata, como referência (R), e as cultivares francesas: Gredine, Bailla, Florice, Eole, Emeraude, Opaline, Soleia e Canelle, totalizando nove cultivares. A descrição técnica destas cultivares encontra-se no Capítulo 1.

As cultivares de batatas francesas foram divididas conforme a indicação para uso culinário: as cultivares Gredine e Bailla foram preparadas na forma de salada (aplicação de calor úmido com pressão) no formato de rodela; as cultivares Florice, Eole e Emeraude foram apenas cozidas utilizando-se calor úmido com pressão e apresentadas inteiras; e as cultivares Opaline, Soleia e Canelle foram fritas em óleo vegetal na forma de palitos. Para cada preparo culinário, a cultivar Ágata foi utilizada como referência.

Estabeleceu-se uma equipe com alunos do curso de Nutrição da UFMG para a padronização do preparo das amostras. Após ensaios preliminares foram estabelecidos: proporção de batata *in natura* e água para cocção; proporção de óleo vegetal para fritura; tempo de cocção; técnicas para descascar e cortar os tubérculos; determinação e manutenção da temperatura das amostras para a realização dos testes; tamanho da porção das amostras e quantidade de sal utilizada em cada preparação.

### 2.2.2 Apresentação das amostras de batata

As amostras foram apresentadas em pratos brancos descartáveis com 15 cm de diâmetro codificados com números aleatórios de 3 dígitos. As amostras de salada foram servidas à temperatura ambiente (aproximadamente 25°C) e as amostras apenas cozidas e fritas foram servidas à, aproximadamente, 45°C, sendo as fritas

preparadas e imediatamente servidas. Além das amostras, os participantes receberam um copo com água, com capacidade de 200 mL, e foram orientados a analisar as amostras da esquerda para a direita e ingerirem um pouco de água entre as avaliações de cada amostra.

### 2.2.3 Condições do teste sensorial

A amostra referência (cultivar Ágata) foi apresentada em primeiro lugar e as demais amostras foram entregues simultaneamente.

Os participantes foram divididos em grupos de 12 pessoas e fizeram rodízio para a avaliação das três formas de preparo, a cada rodada: salada, cozidas inteiras e fritas.

As cabines sensoriais eram de papelão e foram distribuídas no local do teste de forma a manter uma distância equitativa uma das outras, assegurando a individualidade dos provadores e independência na avaliação. Utilizou-se luz branca e, para a distribuição das cabines no local, também se considerou a distribuição da luminosidade no ambiente de maneira a não interferir na avaliação sensorial.

### 2.2.4 Atributos sensoriais analisados e escala utilizada no teste de comparação múltipla

Os atributos sensoriais analisados foram aparência geral, crocância e sabor para as amostras fritas, e aparência geral e sabor para as batatas apenas cozidas e na forma de salada.

Os participantes foram orientados a avaliar os atributos sensoriais com base em uma escala estruturada de 9 (nove) pontos. Para a avaliação dos atributos aparência e sabor dos três preparos culinários a escala (Anexo 1) apresentava extremos: 1 = extremamente melhor que R (R = amostra referência – Ágata) e 9 = extremamente pior que R. Na análise das batatas fritas, para o atributo consistência (crocância), utilizou-se 1 = extremamente mais crocante que R e 9 = extremamente menos crocante que R.

### 2.2.5 Análise estatística dos resultados do teste sensorial de comparação múltipla

As fichas sensoriais válidas (que não apresentaram erro no preenchimento) totalizaram 28 provadores para salada de batata; 25 para batata cozida e 24 para batata frita.

Os resultados do teste sensorial de comparação múltipla, para cada preparo culinário, foram transformados em escores (1 a 9) e estes foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as fontes de variação as cultivares de batatas e o resíduo (erro experimental). Utilizou-se o teste de Dunnett a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ) para comparação das médias das batatas agrupadas de acordo com o uso culinário.

### **2.3 Cultivo das batatas das cultivares francesas**

Após a análise dos resultados das etapas descritas acima, decidiu-se que todas as cultivares participantes do estudo piloto fariam parte deste trabalho, a saber: a cultivar Ágata, como referência, e as cultivares francesas: Gredine e Bailla, próprias para cozimento e preparo de salada; Florice, Eole e Emeraude, indicadas para cozimento e, nesta etapa, utilizadas para o preparo de purê; Opaline, Soleia e Canelle, utilizadas para frituras, totalizando 9 (nove) cultivares.

Propôs-se estabelecer o cultivo de todas as cultivares de batata, o que possibilitaria o controle das variáveis como solo, clima, tempo de cultivo, irrigação, uso de compostos químicos e controle de pragas. Também, o estabelecimento desse ensaio permitiu a obtenção de tubérculos para esta pesquisa, visto a impossibilidade de adquirí-las em sacolões e supermercados dada a não comercialização identificada dessas batatas em território nacional.

O cultivo das batatas foi realizado em propriedade rural em São Gonçalo do Sapucaí, cidade localizada no sul do Estado de Minas Gerais. Estabeleceu-se o ensaio em 31 de março de 2007 com previsão de colheita para o final do julho do mesmo ano. Após a colheita, os tubérculos foram transportados para Belo Horizonte, MG, onde foi realizado o estudo junto aos consumidores.

As batatas sementes foram cedidas pela Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda para o estabelecimento do ensaio.

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com nove cultivares e três repetições perfazendo, portanto, 27 unidades experimentais. Cada unidade experimental foi composta da seguinte forma: 30 cm entre as plantas, 80 cm entre os sulcos, 4 sulcos com 15 plantas cada, totalizando 60 plantas por unidade experimental. Como foram três repetições, somaram-se 180 plantas para cada cultivar.

O comprimento total do sulco foi de 41,5 m e cada unidade experimental foi de 4,5 m, como esquematizado abaixo Figura 2.1.

Repetições	----- 41,5m -----								
I	1	5	7	4	9	2	6	8	3
II	3	6	9	5	1	8	7	2	4
III	9	2	8	6	3	7	4	5	1
	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m	4,5 m

1: Ágata; 2: Bailla; 3: Canelle; 4: Emeraude; 5: Eole; 6: Florice; 7: Gredine; 8: Opaline; 9: Soleia

Figura 2.1 – Esquema do ensaio das cultivares de batata para o estudo

O estabelecimento e acompanhamento do ensaio foram realizados em parceria com pesquisadores e técnicos da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais). A colheita foi realizada no dia 29 de julho de 2007.

#### **2.4 Determinação do teor de matéria seca das batatas**

A análise do teor de matéria seca foi realizada no Laboratório de Físico-Química do Setor de Alimentos da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC). Esta análise fez-se necessária para confrontar os dados do grupo de foco (Capítulo 3) e do teste de aceitação (Capítulo 4). Outras análises físico-químicas foram realizadas regularmente por outros parceiros do projeto.

Na análise do teor de matéria seca das batatas, os tubérculos foram lavados um a um em água corrente e secos com papel toalha. Foram descascados manualmente, picados e triturados, com lâmina de corte, em multiprocessador modelo Master Walita®. Cada amostra analítica foi estabelecida pela homogeneização de 3 (três) tubérculos. Uma alíquota de, aproximadamente, 20 g de batata processada foi separada para a determinação da matéria seca.

O teor de matéria seca foi realizado pela determinação do teor de umidade das amostras (AOAC, 1995), subtraído de 100. Para a determinação do teor de umidade as amostras foram secas em estufa à temperatura de 100-105°C, colocadas em dessecador e pesadas após atingir a temperatura ambiente. Em seguida as cápsulas com as amostras retornaram à estufa e o processo foi repetido até atingir peso constante após duas pesagens consecutivas. Foram realizadas triplicatas, para cada uma das nove cultivares e repetições já separadas no campo.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as fontes de variação as cultivares (nove) e o resíduo (erro experimental). As amostras das cultivares foram agrupadas conforme uso culinário específico. Foi utilizado o teste de Dunnett para a comparação médias a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### ***3.1 Dados socioeconômicos e de compra e consumo de batatas dos participantes do estudo***

No estudo piloto 57,7% dos participantes eram do sexo masculino e 42,3% do sexo feminino. Em relação à escolaridade 3,8% possuíam o primeiro grau incompleto; 7,7% o primeiro grau completo; 11,5% o segundo grau incompleto; 23,1% o segundo grau completo; 11,5% não haviam terminado o curso superior; 26,9% haviam cursado o ensino superior e 11,5% eram pós-graduados.

Dentre os participantes, 92,0% possuíam renda familiar superior a dois salários mínimos e 88,5% dividiam a residência com até 5 (cinco) pessoas.

Sobre a compra e uso de batatas, 69,0% declararam que conheciam três ou mais cultivares deste tubérculo; 50,0% estavam insatisfeitos com as atuais cultivares de batatas existentes no mercado e 35,5% das pessoas pagariam mais por batatas de boa qualidade. Em relação aos itens avaliados na hora da compra, 76,0% das pessoas afirmaram que verificam o tamanho, formato e a cor dos tubérculos.

Sobre as características ideais para a batata, 59,0% destacaram a aparência (tubérculos grandes, com formato regular, casca limpa, lisa, clara, brilhante e sem defeitos); 15,0% o sabor e textura; 8,0% a uniformidade do tamanho; e apenas 4,0% a especificidade para determinado uso culinário. Dentre aqueles que destacaram a aparência do produto, 40,0% avaliavam as características da casca (cor, lisa ou áspera); 27,0% verificavam se haviam defeitos; 19,0% o formato e 14,0% a limpeza dos tubérculos.

Sobre o preço das batatas, 65,4% declararam ser um produto barato e ideal. E quando indagados sobre motivos que levariam ao não consumo, 31,0% destacaram a baixa qualidade, 22,0% questões médicas e 16,0% o preço.

Como se observa, a população estudada apresentou bom nível educacional, econômico e certo conhecimento sobre cultivares diferentes de batatas. Também, constatou-se uma insatisfação em relação às cultivares disponíveis para a compra, e a

importância que os consumidores deram à aparência dos tubérculos que inclui os aspectos da casca, tamanho, formato e a presença ou não de defeitos.

CONTAMINE (2008) relata que os franceses avaliam batatas principalmente pelo sabor e que os aspectos físicos dos tubérculos são características secundárias. No presente estudo apenas 15,0% dos entrevistados destacaram o sabor e a textura como características ideais para batatas. Nesse sentido, no Capítulo 1, quando da descrição das batatas francesas utilizadas neste trabalho, observa-se que algumas apresentam formatos e tamanhos irregulares, casca áspera e em tons de amarelo mais escuro. Essas questões contribuem para a necessidade de avaliar e identificar os fatores que podem interferir na introdução destas cultivares no município de Belo Horizonte, MG.

### 3.2 Seleção das cultivares francesas, formas de preparo e avaliação sensorial

Na Tabela 2.1 são apresentados os resultados do teste sensorial das cultivares de batatas participantes do estudo piloto.

Tabela 2.1 – Valores médios dos atributos sensoriais avaliados no estudo piloto

Cultivar	Aparência	Crocância	Sabor
<b>Fritas</b>			
Ágata	4,5	5,5	4,8
Opaline	2,8 *	3,5 *	3,5 *
Canelle	2,5 *	3,3 *	3,7 *
Soleia	2,5 *	2,9 *	3,4 *
<b>Cozida</b>			
Eole	6,0	n.a	5,3
Florice	5,1 *	n.a	4,9
Emeraude	4,2	n.a	3,7
Ágata	4,0	n.a	4,4
<b>Salada</b>			
Gredine	6,0 *	n.a	4,3
Bailla	5,5 *	n.a	4,0
Ágata	4,3	n.a	4,0

Médias na mesma coluna com asterisco para o mesmo preparo culinário, não apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett. n.a (não avaliado). Para a avaliação dos atributos aparência e sabor dos três preparos culinários: 1 = extremamente melhor que R (R = amostra referência – Ágata) e 9 = extremamente pior que R. Na análise das batatas fritas, para a crocância, 1 = extremamente mais crocante que R e 9 = extremamente menos crocante que R.



Constatou-se que as cultivares francesas Opaline, Canelle e Soleia, destinadas à fritura, apresentaram melhores resultados em relação à aparência (muito melhor que R) e crocância (moderadamente mais crocante que R – referência Ágata) e sabor.

Provavelmente este resultado está relacionado à especificidade da aptidão culinária (fritura) das cultivares francesas e ao alto teor de matéria seca (a cultivar Ágata apresentou 15,0% de matéria seca e as cultivares Opaline, Soleia e Canelle apresentaram, respectivamente, 17,5%; 18,1% e 18,2% de matéria seca) o que contribui para a menor absorção de óleo durante o preparo (ZORZELLA et al., 2003; FREITAS et al., 2006).

PÁDUA et al. (2005) pesquisaram a qualidade pós fritura de batatas de cultivares francesas na safra de outono nas regiões Sul e Campos das Vertentes de Minas Gerais. Foram avaliados rendimento após processamento, absorção de óleo e coloração após a fritura de batatas na forma de palito e *chips*. Os resultados obtidos permitiram recomendar as cultivares Soleia e Canelle para fritura na forma de palitos. Em outro estudo, CARMO et al. (2008) também recomendaram as cultivares Canelle, Opaline e Soléia para a fritura no processamento doméstico.

Após a fritura, o óleo presente na superfície da batata migra para o interior do alimento em razão da condensação de vapor no interior do produto, o que resulta na criação de um vácuo (MOREIRA et al., 1997). Este mecanismo fica evidente no estudo de BOUCHON et al. (2003). Os autores analisaram o processo de absorção de óleo em batatas durante a fritura e distinguiu-se diferentes processos: óleo absorvido durante a fritura (óleo estrutural), succionado após a retirada dos palitos do óleo de fritura, e a fração remanescente na superfície (óleo de superfície). O estudo apontou que uma pequena quantidade de óleo é absorvida durante a fritura e a maior parte migra para o interior do produto após a retirada do óleo. Acredita-se que a migração de óleo ocorre por meio das microestruturas formadas (poros) durante a evaporação da água. No entanto, a absorção de óleo e a saída da água não é um fenômeno sincronizado. Outros autores encontraram processos semelhantes de absorção de óleo durante a fritura. DÚRAN et al. (2007) observaram que *chips* de batata absorveram 65% do conteúdo total de óleo e que 35% era óleo remanescente da superfície. MOREIRA et al. (1997) analisaram que, durante a fritura de *tortilhas* de milho, 64% do total de óleo foi absorvido pelo produto e 36% encontravam-se na superfície.

MELLEMA (2003), em um trabalho de revisão, discutiu sobre diferentes fatores que devem ser considerados para a redução de óleo pelos *chips*. Segundo o autor, os fatores que podem favorecer a redução na absorção de óleo após a fritura são uso de cultivares com reduzido teor de umidade e alto teor de matéria seca; mudanças nas

técnicas de fritura como tempo, temperatura e drenagem do óleo dos alimentos; e o uso de óleos mais viscosos (provavelmente com maior teor de ácidos graxos saturados como o de palma e de algodão).

Por isso, recomenda-se que batatas destinadas para fritura devem apresentar teores de matéria seca superiores a 20% para que se tenha uma boa qualidade do produto processado. No entanto, a quantidade de matéria seca em tubérculos de batatas é cultivar dependente e é influenciada diretamente pelo ambiente do cultivo.

Como as batatas francesas provavelmente absorveram menor quantidade de óleo durante a fritura, devido à maior quantidade de matéria seca, a aparência geral (palitos mais secos e firmes), a crocância e o sabor foram melhores quando comparadas aos resultados alcançados com a Ágata. Este fato contribuiu para a manutenção dessas três cultivares francesas (Opaline, Canelle e Soleia) no estudo.

Sobre as batatas destinadas ao cozimento e servidas inteiras, as cultivares francesas Emeraude e Florice foram as que apresentaram resultados favoráveis em relação à aparência. A cultivar Eole apresentou aparência apenas ligeiramente pior que R (Ágata). As cultivares Eole, Florice e Emeraude foram consideradas iguais, em relação ao sabor, à amostra referência (Ágata). Assim, optou-se por manter as cultivares Emeraude, Florice e Eole no estudo.

PÁDUA et al. (2006) analisaram a adequação de diferentes cultivares francesas, dentre elas a Eole, para os diferentes tipos de processamento: cozimento em água e fritura. A cultivar Eole, quando cozida em água, apresentou coloração clara e polpa firme ao corte.

Para o cozimento em água, a batata pode apresentar menor quantidade de matéria seca, devido às próprias condições de transferência do calor por condução (BOTELHO et al., 2007). Este fato pode ter contribuído para melhor avaliação da Ágata sob estas condições.

Sobre as batatas destinadas à produção de saladas, em relação à aparência, a cultivar Bailla obteve resultado um pouco superior quando comparada à cultivar Gredine, já que esta última apresenta tubérculos menores (curtos) e a Bailla apresenta tubérculos mais alongados, próximo à referência Ágata. Quanto ao sabor, todas foram avaliadas de igual maneira. Ressalta-se que as cultivares francesas Bailla e Gredine tendem ao não esfacelamento após a cocção, favorecendo uma textura mais firme ao corte (Capítulo 1) devido ao alto teor de matéria seca (Bailla: 18,7% e Gredine: 21,5%). Portanto, optou-se por manter ambas as cultivares nesta pesquisa para testar, com um número maior de provadores (Capítulo 4), a aceitação destas cultivares.

CARMO et al. (2008) analisaram a aptidão culinária de cultivares de batatas sob diferentes condições ambientais de Minas Gerais. Foram avaliadas 16 cultivares

na região Sul durante a safra de outono e a safra de inverno e na região Campos das Vertentes, também durante as safras de outono e inverno. Os autores analisaram os teores de matéria seca, amido, açúcares redutores, rendimento e coloração após fritura. A cultivar Bailla, embora tenha apresentado um valor intermediário de matéria seca e baixo valor de açúcares redutores, apresentou escurecimento após a fritura e, portanto, deve ser utilizada preferencialmente como batata cozida. A Emeraude também deve ser utilizada em preparações onde é realizada a cocção em meio úmido. É interessante notar que a cultivar Gredine foi recomendada para fritura na forma de *chips* pelo seu formato arredondado, valor intermediário de matéria seca, baixo teor de açúcares redutores e coloração clara após a fritura.

### 3.3 Cultivo das variedades de batata

Os dados obtidos sobre produção total e comercial, e a produção de tubérculos graúdos (diâmetro transversal maior que 45 mm), médios (diâmetro transversal entre 28 a 45 mm), e miúdos (diâmetro transversal menor que 28 mm) são apresentados na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 – Produção de batatas (kg/ha) e de tubérculo graúdos, médios e miúdos (%)

Cultivares	Produção total (kg/ha)		Produção comercial (kg/ha)		Produção de tubérculos graúdos (%)		Produção de tubérculos médios (%)		Produção de tubérculos miúdos (%)	
<b>Ágata</b>	11226,8	b	10833,3	b	55,6	abc	40,3	ab	9,0	ab
<b>Bailla</b>	19212,9	ab	17314,8	ab	31,0	c	58,1	a	10,7	ab
<b>Canelle</b>	18124,9	ab	17777,7	ab	56,0	abc	41,7	ab	21,8	b
<b>Emeraude</b>	14259,2	ab	13495,3	b	46,9	bc	46,9	ab	6,0	ab
<b>Eole</b>	15810,1	ab	14930,5	ab	74,8	ab	19,2	bc	5,9	ab
<b>Florice</b>	12638,8	b	12129,6	b	83,6	a	11,8	c	4,5	ab
<b>Gredine</b>	14907,4	ab	12638,8	b	30,3	c	53,3	a	16,2	a
<b>Opaline</b>	19699,0	ab	18819,4	ab	61,2	abc	33,7	abc	5,0	ab
<b>Soleia</b>	23634,2	a	23009,2	a	72,9	ab	24,4	bc	2,6	ab

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a de 5% de probabilidade. Fonte: EPAMIG, 2007.

Os dados da Tabela 2.2 apontam para o bom rendimento da maioria das cultivares francesas estudadas.

O formato e o tamanho dos tubérculos são fatores que interessam ao processamento, visto que protuberâncias, concavidades, distúrbios fisiológicos são cultivar dependente e estão sujeitos às condições ambientais como solo e clima.

A finalidade da produção é que irá determinar o tamanho de tubérculo ideal. Para a produção de batata palito, como pré-fritas congeladas, os tubérculos necessariamente devem ser alongados. Os tubérculos arredondados e menores podem ser utilizados em saladas e podem ser cozidos para a produção de purês.

Como discutido anteriormente, 59,0% dos participantes deste estudo destacaram a aparência como fator de maior importância durante a aquisição de batatas; 8,0% a uniformidade do tamanho; e apenas 4,0% a especificidade para determinado uso culinário. Como as cultivares Bailla, Gredine, Canelle e Emeraude apresentaram alta produção de tubérculos médios a miúdos, é muito provável que este fator influenciará diretamente a avaliação da intenção de compra, apresentada no Capítulo 4.

### **3.4 Teores de matéria seca das batatas**

Na Tabela 2.3 são apresentados os teores de matéria seca das batatas por grupo de uso culinário.

Dentre as batatas preparadas na forma frita, os teores de matéria seca das cultivares francesas foram superiores à da cultivar referência Ágata. A cultivar Ágata apresentou 15,0% de matéria seca e as cultivares Opaline, Soleia e Canelle apresentaram, respectivamente, 17,5%; 18,1% e 18,2%.

Para as batatas utilizadas no preparo de purês, os teores de matéria seca das cultivares Eole e Emeraude (16,7% e 18,9%, respectivamente) foram os mais altos. A cultivar Florice apresentou 15,4% de matéria seca.

Em relação às cultivares utilizadas para o consumo na forma de salada, a Ágata apresentou 15,0% de matéria seca, quantidade inferior à das francesas. A cultivar Bailla apresentou 18,7% de matéria seca e a Gredine obteve o maior resultado, 21,5%.

No geral, as batatas das cultivares francesas apresentaram teores maiores de matéria seca quando comparados aos da referência Ágata. Este fato, como discutido anteriormente, contribui para recomendação das cultivares francesas para fritura e cozimento em água para a produção de saladas e purês.

Tabela 2.3 – Teor de matéria seca das cultivares de batata conforme uso culinário

Cultivar	Teor de matéria seca (%)
<b><i>Indicada para Fritura</i></b>	
Ágata	15,0
Opaline	17,5 *
Soleia	18,1 *
Canelle	18,2 *
<b><i>Indicada para Purê</i></b>	
Ágata	15,0
Florice	15,4
Eole	16,7 *
Emeraude	18,9 *
<b><i>Indicada para Salada</i></b>	
Ágata	15,0
Bailla	18,7 *
Gredine	21,5 *

Médias na mesma coluna com asterisco, para o mesmo preparo culinário, não apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett.

FINOTTI et al. (2006) analisaram o teor de umidade de nove cultivares de batatas na Itália. A cultivar Ágata apresentou 81,0% de umidade, e outras cultivares como Sponta e Jelli obtiveram teores menores 75,2% e 77,7%, respectivamente. Também, no estudo de FELTRAN et al. (2004), a cultivar Ágata apresentou baixos teores de matéria seca, o que corrobora para os achados deste trabalho.

Deve-se considerar que a composição química de batatas é dependente de fatores como cultivar, solo, clima, irrigação, fertilização, época de plantio, tipo e tempo de estocagem (RIVERO et al., 2003; FELTRAN et al., 2004; TAJNER-CZOPEK et al., 2008).

#### 4 CONCLUSÕES

Para os participantes deste estudo, a aparência dos tubérculos (tubérculos grandes, com formato regular, casca limpa, lisa, clara, brilhante e sem defeitos) é um forte indicador de boa qualidade, enquanto a variável “uso culinário”, pouco foi mencionada.

O bom desempenho das cultivares francesas Opaline, Canelle e Soleia na avaliação sensorial da aparência geral, crocância e sabor, associado ao alto teor de matéria seca, contribuiu para a permanência destas batatas no estudo.

As cultivares Emeraude e Florice apresentaram bons resultados em relação à aparência geral e sabor, e a Eole, de acordo com a literatura analisada, pode apresentar bons resultados quando apresentada cozida. Assim, considerando o pequeno número de provadores e falta de padronização do plantio das cultivares utilizadas neste estudo piloto (clima, solo, uso de fertilizantes), optou-se por manter todas as cultivares nos estudos posteriores junto aos consumidores. Tais conclusões foram estendidas às cultivares Bailla e Gredine.

Diante dessas conclusões preliminares, decidiu-se que nas etapas subseqüentes deste trabalho as cultivares Emeraude, Florice e Eole seriam cozidas em água e apresentadas na forma de purê, visto que é uma preparação culinária comumente consumida; e as cultivares Bailla e Gredine seriam também cozidas em água, cortadas em cubos pequenos e preparadas na forma de salada. Por fim, as cultivares recomendadas para fritura seriam oferecidas na forma de palitos.

A produção das batatas especificamente para esta pesquisa foi essencial para o controle das variáveis como temperatura, clima, solo, irrigação, época do ano e uso de fertilizantes, os quais influenciam, além da composição genética das cultivares, seus teores de matéria seca e açúcares redutores. Estes fatores podem interferir no uso culinário das batatas.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBA – Associação Brasileira da Batata, 2008. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br>>. Acesso em: outubro de 2008

AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 16. ed. Washington, DC: AOAC, 1995. 2v.

BOTELHO, R.B.A.; ARAÚJO, H.M.C.; ZANDONADI, R.P.; RAMOS, K.L. Transformação dos alimentos: hortaliças, cogumelos, algas e frutas. In: ARAÚJO, W.M.C.; MONTEBELLO, N.O.; BOTELHO, R.B.A.; BORGIO, L.A. **Alquimia dos alimentos**. Brasília: Editora Senac-DF, 2007. 391-426p. (Capítulo 9).

BOUCHON, P.; AGUILERA, J.M.; PYLE, D.L. Structure oil-absorption relationships during deep-fat frying. **Journal of Food Science**, v.68, n.9, p.2711-2716, 2003.

CARMO, E. L.; PÁDUA, J. G.; MOTA, R. V.; DUARTE, H. S. S.; DUARTE FILHO, J.; DIAS, J. P. T. Aptidão culinária de cultivares de batata sob diferentes condições ambientais de Minas Gerais. In: **X Seminário Brasileiro de Produção Integrada de Frutas e II Seminário Sobre o Sistema Agropecuário de Produção Integrada**, 2008, Ouro Preto-MG. Produção Integrada no Brasil. Viçosa: UFV, 2008.

CONTAMINE, A.C. Marchés de la pomme de terre dans l'Union européenne. **Cahiers Agricultures**, v.17, n.4, p. 335-342, 2008.

DÚRAN, M.; PEDRESCHI, F.; MOYANO, P.; TRANCOSO, E. Oil partition in pre-treated potato slices during frying and cooling. **Journal of Food Engineering**, v.81, n.257-265, 2007.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/corp/statistics>>. Acesso em: maio de 2009.

FELTRAN, J.C.; LEMOS, L.B.; VIEITES, R.L. Technological quality and utilization of potato tubers. **Science Agriculture**, v.61, n.6, p.598-603, 2004.

FINOTTI, E.; BERTONE, A.; VIVANTI, V. Balance between nutrients and anti-nutrients in nine Italian potato cultivars. **Food Chemistry**, v.99, p.698-701, 2006.

FREITAS, S.T.; BISOGNIN, D.A.; GÓMEZ, A.C.S.; SAUTTER, C.K.; COSTA, L.C.; RAMPELOTTO, M.V. Qualidade para processamento de clones de batata cultivados durante a primavera e outono no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.80-85, 2006.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 4. ed. New York, CRC Press, 2007.

MELLEMA, M. Mechanism and reduction of fat uptake in deep-fat fried foods. **Trends in Food Science & Technology**, v.14, p.364-373, 2003.

MOREIRA, R.G.; SUN, X.; CHEN, Y. Factors affecting oil uptake in tortilla chips in deep-fat frying. **Journal of Food Engineering**, v.31, n.485-498, 1997.

PÁDUA, J. G.; CARMO, E. L.; RESENDE, M. L. Efeito de condições ambientais sobre a qualidade pós-colheita de cultivares de batata. In: **46º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006, Goiânia. Horticultura Brasileira**. Brasília: Associação Brasileira de Horticultura, 2006. v. 24. p. 2321-2324.

PÁDUA, J. G.; MESQUITA, H.A.; MOTA, R. V.; CARMO, E. L. Qualidade pós-fritura de cultivares de batata cultivadas no outono nas regiões Sul e Campos das Vertentes de Minas Gerais. In: **45º Congresso Brasileiro de Olericultura**, 2005, Fortaleza. Horticultura Brasileira. Brasília: Associação Brasileira de Horticultura, 2005. v. 23.

PHILIPPI, S.T. **Nutrição e técnica dietética**. Barueri: Manole, 2003. 390p.

RIVERO, R.C.; RODRÍGUEZ, H.M.R.; ROMERO, C.D. Effects of current storage conditions on nutrient retention in several varieties of potatoes from Tenerife. **Food Chemistry**, v.80, p.445-450, 2003.

TACO – **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos / NEPA – UNICAMP**. Versão II. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2006. 105p.

TAJNER-CZOPEK, A.; FIGIEL, A.; CARBONELL-BARRACHINA, A.A. Effects of potato strip size and pre-drying method on french fries quality. **European Food Research Technology**, v. 227, p.757–766, 2008.

ZORZELLA, C.A.; VENDRUSCOLO, J.L.S.; TREPTOW, R.O.; ALMEIDA, T.L. Caracterização física, química e sensorial de genótipos de batata processados na forma de chips. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.6, n.1, p.15-24, 2003.



## **CAPÍTULO 3 - OPINIÕES E ATITUDES DOS CONSUMIDORES EM RELAÇÃO À COMPRA E USO DE BATATAS**

### **1 INTRODUÇÃO**

A batata (*Solanum tuberosum*, L.) é uma planta que produz tubérculos com alto valor nutritivo e está entre os alimentos de maior importância e consumo no mundo, depois do trigo, milho e arroz. Em virtude do elevado potencial produtivo por unidade de área plantada, reduzido tempo de cultivo e seu valor energético e nutritivo, 2008 foi considerado o Ano Internacional da Batata pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO).

O Brasil é um dos maiores produtores de batatas na América do Sul com 3,4 milhões de toneladas no ano de 2007 (FAO, 2008). O Estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional, o que assegura a importância econômica da bataticultura mineira para todos os atores envolvidos na cadeia produtiva. No entanto, pouco se sabe sobre as preferências do consumidor em relação à compra e uso de batatas.

O comportamento do consumidor é definido como a atividade com que as pessoas se ocupam quando compram, consomem e dispõem de produtos e serviços. Além de compreender por que as pessoas compram, as pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de analisar o consumo, ou seja, por que e como as pessoas consomem. Essa compreensão faz com que as organizações estabeleçam seu conceito de *marketing* que inclui o planejamento e execução das ações, precificação, promoção e distribuição de idéias, bens e serviços, de maneira a criar trocas que satisfaçam os objetivos dos indivíduos e das empresas (BLACKWELL et al., 2005).

Na busca pela compreensão do comportamento do consumidor diante do processo de decisão de compra e uso de produtos, pesquisas qualitativas e quantitativas são utilizadas. Dentre as técnicas qualitativas destaca-se o grupo de foco.

Segundo MORGAN & KRUEGER (1993), a pesquisa com grupos de foco tem por objetivo captar, a partir das trocas realizadas no grupo, conceitos, sentimentos, atitudes, crenças, práticas cotidianas, experiências e reações, o que não seria possível com outro método como a observação, a entrevista ou questionários. O grupo de foco permite fazer emergir uma multiplicidade de pontos de vistas e processos emocionais,

pelo próprio contexto da interação criado, permitindo a captação de significados dificilmente manifestados por meio de outros métodos.

Este fato pode ser observado em diferentes estudos. CARVALHO et al. (2008) desvendaram relações de cuidado e afeto entre merendeiras de escolas públicas e as crianças, que interferiam diretamente na qualidade das refeições produzidas. RESSEL et al. (2008) revelaram o potencial da metodologia de grupos de foco ao permitir aos participantes a exposição de pensamento crítico, favorecendo desconstruções e reconstruções de conceitos e novas respostas para o tema abordado.

O grupo de foco pode ser empregado em contextos diversificados em fases preliminares de uma pesquisa, para apoiar a construção de outros instrumentos de investigação e para fundamentar hipóteses ou a verificação de tendências. Esta técnica pode ser utilizada para orientar, posteriormente, o planejamento de um estudo em larga escala com outros instrumentos de coleta de dados quantitativos (GATTI, 2005).

Em análise sensorial de alimentos a técnica do grupo de foco tem-se tornado valiosa quando opiniões, atitudes e características de qualidade de um produto precisam ser identificadas junto aos consumidores em etapas que antecedem pesquisas de campo e, diversos estudos têm sido realizados aplicando-se essa técnica de pesquisa qualitativa (SOARES et al., 2008; CARNEIRO, 2007; DELLA LUCIA, 2005; CARNEIRO, 2002). Dado o caráter explanatório que possui, a técnica de grupo de foco é muito aplicada quando pouco se conhece sobre o objeto de estudo.

Este trabalho teve por objetivo investigar os fatores econômicos, sociais e sensoriais que influenciam diretamente as opiniões e as atitudes dos consumidores da cidade de Belo Horizonte, MG, em relação à aquisição, preparo e consumo de batatas.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Os grupos de foco foram planejados e realizados de acordo com a metodologia de MORGAN e KRUEGER (1993), MORGAN (1997) e GATTI (2005).

Os grupos focais foram compostos por três segmentos: pessoas vinculadas ao Movimento das Donas de Casa de Belo Horizonte, MG; donas de casa sem vínculo ao movimento citado anteriormente e ex-alunos do curso de Gastronomia da Faculdade Estácio de Sá de Belo Horizonte, MG, atuantes na área. A participação de cada

indivíduo no estudo foi dependente de um fator: ser responsável pela compra e preparo de hortifrutigranjeiros, incluindo batata, em sua residência ou local de trabalho. A todos foi solicitado o preenchimento de um questionário e a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

As atividades foram realizadas em Laboratórios da Faculdade Estácio de Sá de Belo Horizonte, MG. Foram realizados 4 (quatro) grupos de foco consecutivos que eram compostos por 5 a 9 pessoas.

As atividades em cada grupo de foco foram divididas em duas etapas:

#### *Primeira etapa*

As batatas de cultivares francesas e a Ágata foram apresentadas separadamente aos participantes dos grupos de foco identificadas com etiqueta composta pelo nome e uso culinário recomendado. As pessoas tiveram a oportunidade de questionar sobre os diferentes usos culinários e a origem das batatas.

Em seguida foram orientados e incentivados a se organizarem em duplas para o preparo das batatas conforme seu uso culinário. Além de equipamentos e utensílios básicos como pratos, talheres, facas de descascar e de corte, panelas, peneiras; ingredientes como leite integral, manteiga, óleo de soja, sal, salsinha e cebolinha ficaram a disposição dos participantes.

Durante, aproximadamente, 90 minutos as pessoas puderam manusear, preparar e observar as características sensoriais das batatas das cultivares em estudo, incluindo tamanho, formato e aparência dos tubérculos, resultados ao descascar, cortar, cozinhar em água e no vapor, preparar purês e saladas, assar e fritar em óleo vegetal.

Além do preparo de diferentes pratos a base de batatas, os participantes puderam degustar e avaliar os aspectos sensoriais das preparações elaboradas. Também, foram incentivados a expor suas impressões para os demais participantes sobre as características sensoriais percebidas durante o preparo e degustação das batatas.

#### *Segunda etapa*

Os participantes foram encaminhados ao Laboratório de Jornalismo onde formaram mesa redonda para as discussões. Além dos participantes, estavam presentes o moderador do grupo e o observador. As discussões foram gravadas em vídeo e áudio para posterior transcrição.

Os debates seguiram roteiro próprio (Anexo 2) para abordar a análise do preparo e degustação dos produtos anteriormente preparados; a aparência dos tubérculos; os fatores que podem interferir, positiva e negativamente, na compra de batatas; o uso e satisfação em relação à cultivar mais comercializada atualmente no mercado (Ágata); e a possibilidade das batatas serem comercializadas embaladas e identificadas conforme uso culinário específico. A duração de cada grupo focal foi de, aproximadamente, 60 minutos.

As transcrições foram avaliadas em software próprio para análise de dados qualitativos (ATLAS.ti, versão 5.0).

Cada grupo de foco foi transcrito em arquivos diferentes e as falas dos participantes foram codificadas. Foram criados 16 códigos, a saber: aspectos culturais da aquisição de batatas; características do preparo; comparação entre batatas de cultivares francesas e a cv. Ágata; compra a granel; enganar o consumidor; dificuldade em usar a cultivar Ágata; identificação do uso culinário recomendado; fatores que interferem no momento da compra; necessidade e uso da informação; pagar mais; pagar menos; itens avaliados na aparência das batatas; rotulagem; tamanho e uso de embalagem; uso comercial; e uso doméstico. Cada código foi antecedido das siglas DC (donas de casa); MDC (donas de casa vinculadas ao Movimento das Donas de Casa de Belo Horizonte) e EA (ex-alunos do curso de Gastronomia), tornando-se possível a análise intra e intergrupos de foco e entre segmentos que fizeram parte de cada grupo.

Posteriormente foram criadas 7 famílias permitindo o agrupamento de códigos afins como descrito a seguir:

- 1 - Comparação entre as cultivares de batatas francesas e Ágata após diferentes preparos culinários** (comparação entre cultivares francesas e Ágata + dificuldade de usar a Ágata + características de preparo)
- 2 - Características físicas influentes na aquisição de batatas pelos consumidores** (itens avaliados na aparência das batatas + fatores que interferem no momento da compra)
- 3 - Influência da informação enganosa na aquisição de batatas pelos consumidores** (enganar consumidor + aspectos culturais do consumo de batatas)
- 4 - Influência da informação sobre o uso culinário recomendado na aquisição de batatas pelos consumidores** (identificação do uso culinário + necessidade e uso da informação)

**5 - Influência do preço na aquisição de batatas pelos consumidores** (pagar mais + pagar menos)

**6 - Influência da embalagem na aquisição de batatas pelos consumidores** (compra a granel + tamanho e uso de embalagem)

**7 - A segmentação de mercado e a aquisição de batatas pelos consumidores** (uso doméstico + uso comercial)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Caracterização socioeconômica dos participantes dos grupos de foco, frequência de compra e formas de consumo de batatas

Foram realizados quatro grupos de foco consecutivos, com o envolvimento de 28 participantes. Os dados socioeconômicos como sexo, idade, escolaridade e renda familiar são apresentados na Figura 3.1.

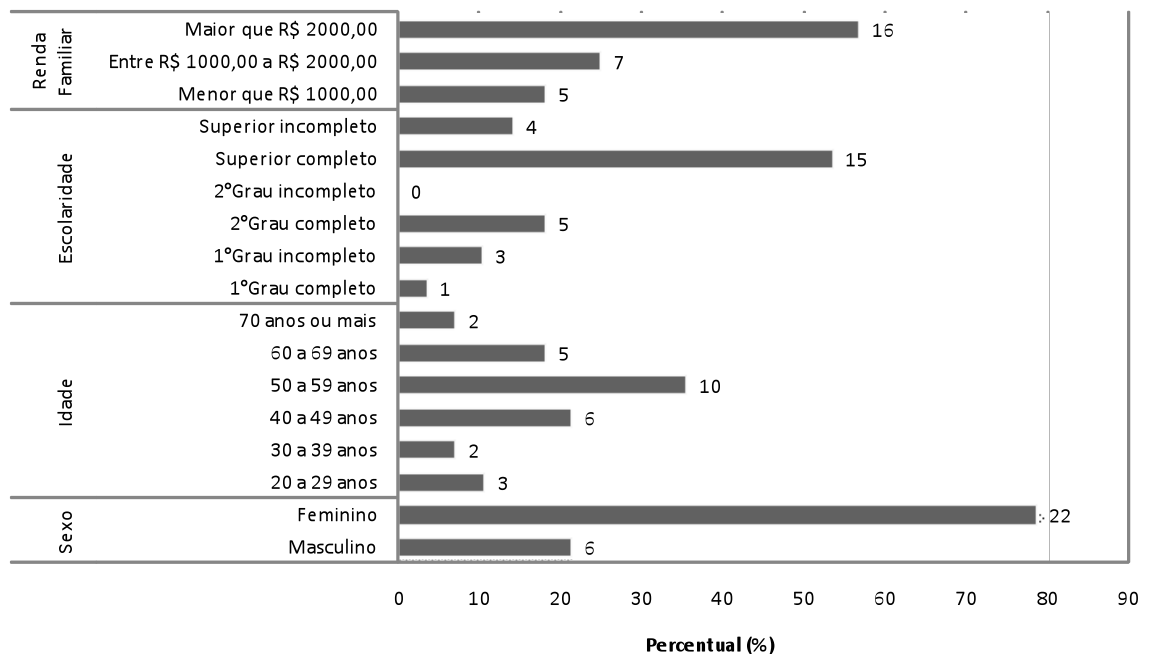


Figura 3.1 - Caracterização socioeconômica dos participantes dos grupos de foco

Participaram do estudo 22 (78,6%) mulheres e 6 (21,4%) homens. Todos, homens e mulheres, eram responsáveis pela aquisição e preparo de frutas e hortaliças, incluindo batatas, em sua residência ou local de trabalho.

É interessante ressaltar a participação dos homens nesta pesquisa. Ainda hoje é natural pensar que se esperava um contingente maior de pessoas do sexo feminino neste estudo, devido ao fato de tratar de atividades tradicionalmente exercidas pelas mulheres (aquisição e preparo das refeições). No entanto, segundo os dados do IBGE (2008) a mulher tem apresentado, nos últimos anos, mudanças no seu comportamento social. A redução da fecundidade, a crescente participação no mercado de trabalho, a contribuição no rendimento familiar e a elevação da escolaridade são aspectos considerados fundamentais para dimensionar seu papel na sociedade brasileira. Isso contribuiu para redistribuição das funções domésticas, sem contar aqueles que fizeram do cozinhar sua profissão, como os chefes de cozinha representados neste estudo pelos ex-alunos do curso de Gastronomia.

Conforme os dados apresentados na Figura 3.1, 10,7% dos participantes dos grupos de foco tinham idade entre 20 a 29 anos; 7,1% entre 30 a 39 anos, 21,4% entre 40 a 49 anos; 35,5% entre 50 a 59 anos; 18,2% entre 60 a 69 anos e 7,1% 70 anos ou mais. No entanto, a maior parte dos participantes (82,2%) possuía mais de 40 anos.

A composição etária dos participantes dos grupos de foco desta pesquisa pode ser analisada segundo dados do IBGE (2008). Constata-se que a composição da população brasileira segundo grupos de idade apresentou aumento do número de pessoas a partir dos quarenta anos na última década.

Sobre a escolaridade, 3,6% haviam cursado apenas o primeiro grau; 10,4% possuíam o primeiro grau incompleto; 18,2% o segundo grau completo; 53,5% já haviam cursado o ensino superior e 14,3% relataram possuir o ensino superior incompleto, em andamento.

O perfil educacional dos participantes dos grupos de foco condiz com os dados divulgados pelo IBGE (2008). Neste documento observa-se uma grande expansão, na última década, do número de pessoas que cursam ou já cursaram o ensino superior.

Em relação à renda familiar mensal, 18,2% dos participantes relataram que sua família recebia menos que R\$ 1000,00; 25,0% entre R\$ 1000,00 a R\$ 2000,00 e 56,8% acima de R\$ 2000,00.

Os dados sobre o local e frequência da compra de batatas, e formas de preparo são apresentados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Dados sobre a compra e preparo de batatas pelos participantes dos grupos de foco

		<b>n</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Local de compra</b>	Supermercado	12	42,9
	Sacolão	14	50,0
	Mercado central de Belo Horizonte	2	7,1
<b>Freqüência da compra</b>	Semanal	22	78,6
	Quinzenal	6	21,4
	Mensal	0	0,0
<b>Freqüência de consumo</b>	Mais de três vezes por semana	4	14,3
	Duas a três vezes por semana	14	50,0
	Uma vez por semana	10	35,7
	Uma vez a cada quinze dias	0	0,0
	Uma vez por mês	0	0,0
<b>Preparo culinário mais freqüente</b>	Frita	11	39,2
	Cozida	10	35,7
	Purê	6	21,7
	Assada	1	3,4
	Bolinhos e croquetes	0	0,0

Observa-se que as pessoas freqüentemente compram batatas em supermercados e sacolões. Para a grande maioria (78,6%) a compra de batata é semanal, e isso ocorre dado o seu caráter perecível.

Sobre a freqüência do consumo, 14,3% dos participantes dos grupos de foco consumiam batatas mais de três vezes por semana, 50,0% entre duas a três vezes por semana e 35,7% uma vez por semana. Nota-se que todos faziam uso de batatas pelo menos uma vez durante a semana. É interessante destacar como este alimento faz parte da estrutura alimentar das pessoas que participaram deste estudo. Não talvez como na França (Capítulo 1), mas a batata é um importante item que contribui para o aumento da fonte energética das refeições da população brasileira.

O preparo culinário mais freqüente foi na forma de fritas (39,2%), seguido pela cozida (35,7%) e na forma de purê (21,7%). Foi inexpressivo o preparo de batatas assadas (3,4%). As pessoas que participaram deste estudo seguem uma tendência em consumir alimentos fritos como discutido em BRASIL (2006). No entanto, uma parte expressiva preferia o preparo na forma cozida e de purê, e isso merece ser

explorado nas estratégias de promoção de novas cultivares de batatas para estes fins, além de contribuir para uma forma mais saudável de consumir este item alimentar.

### **3.2 Análise das famílias de códigos originárias das discussões dos grupos de foco**

#### 3.2.1 Comparação entre as batatas de cultivares francesas e Ágata em diferentes preparos culinários

Para a primeira família de códigos (*comparação entre cultivares francesas e Ágata + dificuldade de usar a Ágata + características de preparo*), os participantes destacaram características quando do preparo das cultivares francesas, sendo elas: cozimento rápido; textura firme ao corte e aspecto seco após cozimento; facilidade de junção dos ingredientes para o purê devido à textura das cultivares francesas, principalmente da Emeraude; crocância após fritura; dificuldade de manuseio das batatas próprias para salada (cultivares Gredine e Bailla) por serem pequenas, o que aumenta o tempo necessário para o preparo.

Quando indagados sobre as dificuldades no uso da Ágata, ou seja, da cultivar presente em maior escala no mercado, destacaram cozimento lento e não uniforme, esfacelamento ao corte e aspecto úmido após cozimento.

Ainda sobre a cultivar Ágata, todos os participantes dos grupos de foco relataram a alta absorção de óleo durante a fritura, com perda da crocância. Também, demonstraram que sabem a respeito de outras cultivares melhores para este fim culinário, como a de “casca roxa”. A batata de “casca roxa” mencionada neste estudo refere-se à cultivar Asterix que apresenta pele de cor vermelha e bom teor de matéria seca, o que a torna adequada para fritura. Porém, vale ressaltar que nem todas cultivares de pele roxa ou vermelha são adequadas para fritura. As características apresentadas pela cultivar Ágata são decorrentes de sua composição química como o baixo teor de matéria seca, observado no Capítulo 2.

Outros autores como FELTRAN et al. (2004) e FINOTTI et al. (2006) encontraram resultados semelhantes em relação ao alto teor de umidade com conseqüente teor reduzido de matéria seca. Essas características não são desejáveis em tubérculos destinados à fritura por prejudicarem a aparência e textura dos produtos obtidos, assunto discutido por ZORZELLA et al. (2003) e FREITAS et al. (2006).



Os participantes relataram que fazem diversas preparações com a cultivar Ágata, tais como purês, assadas, fritas, nhoque, tendo em vista a inexistência de cultivares próprias para usos culinários diferenciados e por já estarem “acostumados” com os resultados, ou melhor, com as características sensoriais proporcionadas pelo uso desta cultivar.

Os dados sobre o plantio e comercialização de batatas, no Estado de Minas Gerais e no Brasil, apontam que a cultivar Ágata é a mais cultivada e comercializada principalmente pelo seu ciclo precoce, alto rendimento e à boa aparência dos tubérculos, o que justifica o “costume” das pessoas em adquiri-la. No entanto, conforme dados apresentados no Capítulo 2, as cultivares franceses obtiveram também alta produção total e comercial, o que reforça o potencial delas para o mercado nacional.

Os participantes dos grupos de foco demonstraram conhecimento a respeito de como a época do ano pode interferir na safra e nas características sensoriais dos tubérculos. Autores como ZORZELLA et al. (2003), FELTRAN et al. (2004) e FREITAS et al. (2006) descreveram claramente, as diferenças observadas na composição química de batatas conforme a época de cultivo.

Em relação ao atributo sabor, principalmente o grupo EA (ex-alunos do Curso de Gastronomia) fez menção ao sabor mais acentuado e adocicado das cultivares francesas, mas percebeu-se pouca discussão sobre este atributo sensorial entre os demais participantes dos grupos de foco.

De acordo com CONTAMINE (2008), há uma variação entre as características consideradas mais importantes na avaliação sensorial de batatas em diferentes partes do mundo. Na Espanha, os consumidores apreciam batatas grandes e de grosso calibre, como a cultivar Estima, para prepará-las como guarnição de pratos principais. Na França prioriza-se o sabor das batatas, por isso há uma série de cultivares desenvolvidas com o intuito de atender esta demanda.

Percebe-se que os participantes desta pesquisa deram ênfase, durante as discussões nos grupos de foco, ao atributo sensorial aparência na avaliação das batatas *in natura* e à textura dos tubérculos cozidos ou fritos. A percepção do sabor diferenciado foi timidamente relatada apenas pelo grupo EA (ex-alunos do curso de Gastronomia) talvez por terem o paladar mais aguçado em virtude da profissão. Este fato pode favorecer o entendimento de uma provável segmentação de mercado em decorrência das características que compõem os diferentes consumidores de batatas.

### 3.2.2 Características físicas influentes na aquisição de batatas pelos consumidores

Os códigos *itens avaliados na aparência das batatas + fatores que interferem no momento da compra* compuseram a segunda família. No momento da compra, as características físicas dos tubérculos decisivas foram:

- Tamanho: as batatas maiores são mais fáceis e rápidas de serem descascadas e cortadas, principalmente na forma de palito. Quando desejam cozinhá-las inteiras e com casca, preferem os tubérculos menores. O tamanho da batata conota qualidade, ou seja, as batatas pequenas são de qualidade inferior e por isso, muitas vezes, acham que são as mais baratas;
- Formato: oval e regular. As pessoas buscavam uma padronização do tamanho e formato no momento da compra;
- Casca: lisa, de cor amarela clara, isenta de sujidades, sem defeitos (brotos e olhaduras) e não esverdeada.

Os participantes do grupo de foco expressaram claramente as características físicas dos tubérculos que determinam a sua aquisição. Sobre esta questão pode-se abrir uma discussão a respeito do processamento de informações que ocorre quando pessoas decidem comprar um produto ou serviço.

BLACKWELL et al. (2005) afirmam que o ponto de partida de qualquer decisão de compra é uma necessidade do consumidor. Assim, quando do reconhecimento desta necessidade, as pessoas começam a buscar informações e soluções para satisfazer suas carências não atendidas. A busca pode ser interna, recuperando o conhecimento na memória, ou pode ser externa, coletando informações entre os pares, familiares e no mercado. Neste sentido, FERREIRA (2007) explica que no processo de escolha ocorre uma sucessão de etapas mentais, a começar pela percepção e obtenção de informações sobre as opções, e comparação com situações passadas, tanto boas como ruins.

No processo de tomada de decisão, THALER & SUNSTEIN (2009) relatam que são utilizados dois tipos de raciocínio: o Sistema Automático e o Sistema Reflexivo. O primeiro é rápido, associativo e instintivo; e o segundo é mais lento, intencional e consciente.

No entanto, o Sistema Automático pode ser treinado com muita repetição e as atitudes passam a ser involuntárias. Isso pode ser percebido em diferentes situações

que envolvem a compra de alimentos. No caso das batatas, a constante oferta de uma mesma cultivar faz com que os consumidores estabeleçam padrões de compra e uso.

Nessa linha de pensamento, RAPAILLE (2007) chama a atenção para o chamado Código Cultural, que constitui um significado inconsciente que se aplica a todas as coisas. Os códigos são estabelecidos de acordo com o ambiente cultural e isso faz com que uma mesma informação seja processada de diferentes maneiras conforme a cultura local.

A análise dos achados desta pesquisa e a situação francesa de consumo de batatas permitem estabelecer um paralelo. O que foi exposto acima sugere a existência de um Código Cultural comum para os consumidores descritos neste trabalho. O tamanho, o formato e os aspectos da casca mais valorizados pelos entrevistados, independentemente da idade, da escolaridade e da renda familiar, são semelhantes e isso demonstra que pode haver um significado inconsciente comum a todas estas pessoas em relação às características físicas das batatas. Essa situação é importante e pode ser útil para novos estudos sobre as práticas dos consumidores brasileiros de batatas.

Na França, não há a associação entre qualidade e aparência física dos tubérculos. Compra-se principalmente pelo sabor e pelo preparo culinário desejado, independentemente se as batatas são grandes, com formato regular, com casca fina, clara e lisa. As cultivares são adaptadas às demandas culinárias dos consumidores, o que permite uma segmentação gastronômica. Isso denota outro significado inconsciente comum para as batatas naquele país e, nos dizeres de RAPAILLE (2007), haveria um outro Código Cultural.

### 3.2.3 - Influência da informação enganosa na aquisição de batatas pelos consumidores

Por meio da família de códigos 3 (*enganar o consumidor + aspectos culturais da aquisição de batatas*) foi possível analisar que os consumidores anseiam por informações verdadeiras sobre os usos e vantagens das cultivares francesas de batata. Principalmente o segmento MDC (donas de casa vinculadas ao Movimento das Donas de Casa) levantou a hipótese dos comerciantes anunciarem a venda de determinada cultivar e vender efetivamente outra, como a Ágata, já que aparentemente os tubérculos são um pouco semelhantes. Este fato definitivamente interferiria de maneira negativa na promoção das batatas francesas. Também, a falta

de regularidade das informações sobre o produto levaria o consumidor à descrença e ao não uso destes tubérculos.

Observa-se a necessidade de certificar as cultivares de batatas de maneira a assegurar a qualidade e a regularidade de informações verdadeiras aos clientes. A forma clara de mostrar que o produto foi verificado é mediante a presença de um selo, o qual pode ser convertido em uma importante ferramenta de comercialização para consumidores informados e conscientes dos atributos diferenciados. Isso seria positivamente avaliado pelos consumidores e minimizaria a questão de provável fraude levantada acima.

Os segmentos EA (ex-alunos do curso de Gastronomia) e MDC (donas de casa vinculadas ao Movimento das Donas de Casa) discutiram sobre os aspectos culturais do consumo de batata no Brasil. Destacaram que o hábito de comprar batatas pelo uso culinário específico é inexpressivo e, no geral, as pessoas compram pela aparência, com destaque para as maiores, com casca lisa, clara e limpa e sem defeitos aparentes. Ressaltaram, mais uma vez, a necessidade de campanhas educativas para a compra e uso destes tubérculos.

É interessante que os próprios participantes deste trabalho, os ex-alunos do Curso de Gastronomia e as donas de casa vinculadas ao Movimento das Donas de Casa, assumiram que compravam batatas conforme a aparência dos tubérculos e, este comportamento dificilmente seria modificado sem suficientes e adequadas informações.

Assim, as informações fornecidas aos consumidores poderiam ser compostas pelo tipo da cultivar, origem, uso culinário recomendado, dicas de preparo, receitas e, principalmente, qualquer outra informação que reforce a qualidade culinária das cultivares francesas de batatas.

#### 3.2.4 – A influência da informação sobre o uso culinário recomendado na aquisição de batatas pelos consumidores

Em relação à família de códigos 4 (*identificação de uso culinário recomendado + necessidade e uso de informação*) observou-se que as pessoas acharam muito interessante a identificação das cultivares. Utilizaram expressões como: “*seria sensacional*”, “*acho que vai fazer muito sucesso*”, “*acho legal*”.

Por outro lado, destacaram que somente a identificação da cultivar não seria o suficiente. Um conjunto de informações e esclarecimentos sobre uso culinário,

aspectos sensoriais e preço competitivo, torna-se imprescindível na promoção de batatas das cultivares francesas.

Principalmente para o segmento EA (ex-alunos do curso de Gastronomia) parece que, caso o consumidor obtenha as informações sobre a batata que está comprando, optará pela melhor que lhe satisfaça em relação ao uso culinário, independente da aparência do tubérculo. As pessoas ressaltaram que se *“aquela feinha”* fosse a melhor para o preparo de salada, levariam mesmo assim. Também, como as cultivares destinadas ao cozimento para o uso em purês e para fritura eram um pouco semelhantes (tamanho e formato) à Ágata, se não fossem identificadas não saberiam a diferença, como se observa nas seguintes falas: *“pode ter vários tipos ali, mas se não tiver o nome vai achar que são todas as mesmas”, “você só vai levar se estiver escrito, pela aparência você não vai levar nunca”*.

Além dos aspectos sensoriais explicitados pelo uso culinário recomendado, torna-se importante destacar outros fatores que determinam a aquisição e o uso de batatas. Estes fatores, chamados de extrínsecos, são tão importantes quanto os atributos sensoriais (aparência, aroma, sabor e textura), denominados intrínsecos. Neste estudo ficou evidente a influência da informação no processo de promoção das cultivares de batatas francesas. Informar ao consumidor sobre o uso culinário recomendado contribuiu para desvincular a qualidade culinária das batatas de sua aparência.

Outros estudos na literatura têm demonstrado a importância de atributos intrínsecos e extrínsecos como, por exemplo, marca, informações contidas nos rótulos, selo de qualidade e preço, os quais afetam diretamente a tomada de decisão pelos consumidores.

Em um estudo sobre a aceitabilidade de presuntos curados na Espanha, RESANO et al. (2007) observaram que a informação sobre a região de origem dos produtos influenciou positivamente sua aceitação, superando inclusive outras informações tradicionalmente fornecidas. ENNEKING et al. (2007) investigaram o grau de influência do preço, rótulo e redução de açúcar na escolha de bebidas carbonatadas com sabor de laranja. Os autores concluíram que não basta apenas determinar quais fatores influenciam a escolha dos consumidores, mas é importante avaliar a interação entre os fatores extrínsecos e intrínsecos neste processo.

Por outro lado, a determinação destes fatores está relacionada diretamente aos aspectos sociais e culturais de uma sociedade. Fatores intrínsecos e extrínsecos que determinaram a escolha de batatas pelos participantes do presente estudo

provavelmente são diferentes dos fatores que motivam os consumidores na França, país de origem das cultivares analisadas neste estudo.

O estudo de PRESCOTT et al. (2002) ilustra bem esta questão. Os autores ranquearam nove fatores que determinam a escolha de alimentos no Japão, Nova Zelândia, Taiwan e Malásia. Enquanto no Japão as pessoas priorizam o preço, seguido da informação sobre ausência de aditivos e saúde, na Nova Zelândia prioriza-se o aspecto sensorial dos alimentos, seguido do preço e informação sobre saúde.

Isto sugere a necessidade de se investigar os agentes extrínsecos e intrínsecos que influenciam as escolhas dos consumidores quanto à aquisição de batatas, principalmente quando se trata de cultivares estrangeiras.

### 3.2.5 - A influência do preço na aquisição de batatas pelos consumidores

Quando indagados sobre a possibilidade de pagarem mais pelas cultivares francesas (*dados analisados por meio da família de códigos 5: pagar mais + pagar menos*), o segmento DC (donas de casa) foi unânime em afirmar que não pagariam mais pelos tubérculos franceses mas concordam que, para quem o uso culinário faz toda a diferença, não haveria problemas em pagar um pouco mais. O segmento MDC (donas de casa vinculadas ao Movimento das Donas de Casa de Belo Horizonte) fez a mesma ressalva, no entanto afirmaram que caso saibam dos usos e vantagens das cultivares francesas avaliariam a relação custo / benefício. Esta questão foi reforçada pelo segmento EA, que pagariam um pouco mais (questão de centavos) por uma cultivar que oferecesse um resultado culinário melhor. Informações a respeito dos cultivares, seus usos específicos e vantagens seriam cruciais neste processo.

No segundo estágio no Processo de Compra do Consumidor, descrito por BLACKWELL et al. (2005), há a busca por informações sobre o produto e a extensão desta busca é determinada por variáveis como classe social, personalidade, renda, tamanho da compra, experiências passadas e satisfação dos consumidores. Nesta etapa, à medida que o consumidor é exposto à informação (materiais em postos de venda, informes, *sites*) ele começa a processar o estímulo, que envolve a atenção, compreensão, aceitação e retenção. Objetiva-se que a nova informação seja aceita e guardada na memória de maneira acessível para ocasiões futuras. Na avaliação de alternativas pré-compras (terceiro estágio) o consumidor avaliará as alternativas identificadas durante a etapa anterior (segundo estágio), o que poderá resultar na compra (quarto estágio).

Isso revela que expor o consumidor à informação favorece o processo de escolha. Os participantes dos grupos de foco relataram que se soubessem de antemão das qualidades apresentadas pelas cultivares francesas durante o preparo culinário, as comprariam independentemente de suas características físicas. Tamanho, formato e aspectos da cascas não seriam os atributos determinantes para a compra de batatas, e o Sistema Reflexivo favoreceria uma escolha consciente, de acordo com os estudos de THALER & SUNSTEIN (2009).

O preço das batatas pareceu ser um fator importante no momento da compra, principalmente para o segmento DC (donas de casa), em que esta discussão prevaleceu em vários momentos. BLACKWELL et al. (2005) relatam que quando os consumidores têm mais acesso a informações sobre a qualidade dos produtos, estes se tornam menos sensíveis ao preço e tendem a comprar produtos de qualidade superior. Esta questão reforça ainda mais a necessidade de informar aos consumidores sobre os usos e características das diferentes batatas estudadas.

### 3.2.6 – Influência da embalagem na aquisição de batatas pelos consumidores

A análise da família de códigos 6 (*compra a granel + tamanho e uso de embalagem*) favoreceu o entendimento de que há pessoas que gostam e desejam escolher os tubérculos um a um, o que não seria mais possível caso as batatas fossem comercializadas embaladas. Se embaladas, as pessoas desejam embalagens que possibilitem a visualização do produto, como redes. Seria indispensável a apresentação do rótulo com informações sobre o produto, com destaque para a indicação culinária específica e, o tamanho ideal seriam embalagens com capacidade para 1 a 2 kg. Uma das vantagens do uso de embalagens, além da comodidade e rapidez na hora da compra, seria a separação das cultivares, o que evitaria o problema de misturar os tubérculos, fato que se observa freqüentemente nas bancas de sacolões e supermercados.

Outros autores brasileiros identificaram fatores que determinam a compra de outros produtos de origem vegetal como mandioquinha, tomate, abacaxi e banana (HENZ et al., 2005; ANDREUCCETTI et al., 2005; MIGUEL et al., 2007; MATSUURA et al., 2004). Os estudos revelaram que a compra a granel, a qual permite ao consumidor escolher os alimentos um a um, é a mais exercida e desejada pelas pessoas. Por outro lado, se o produto estiver embalado a preferência é por embalagens transparentes que permitem a visualização dos produtos. Isto porque o

fato de visualizar o alimento exerce grande influência na tomada de decisão no momento da compra, visto que há padrões já estabelecidos em relação à aparência dos alimentos.

### 3.2.7 – A segmentação de mercado e a aquisição de batatas pelos consumidores

A análise da família de códigos 7 (*uso doméstico + uso comercial*) favoreceu o entendimento da necessidade de segmentar o mercado, discutido principalmente pelo segmento EA (ex-alunos do curso de Gastronomia). Estas pessoas acreditam que, a princípio, o uso doméstico das cultivares de batatas francesas não terá impacto tão significativo como no ramo comercial.

Estes relatos sugerem uma provável segmentação de mercado para batatas com diferentes indicações de uso culinário. Vale ressaltar que a grande parte das batatas comercializadas no país é para o uso doméstico, mas é crescente a industrialização desses tubérculos, principalmente na produção de pré-fritas congeladas e salgadinhos (*snacks*). Outro segmento apontado pelos participantes dos grupos de foco foi o ramo comercial, representado pelos restaurantes, bares, lanchonetes e afins.

Nos últimos anos é crescente o número de bares e restaurantes, principalmente nos grandes centros, em virtude da necessidade das pessoas em fazer refeições fora de casa. Este comportamento tem influenciado, de maneira significativa, a estrutura alimentar de diferentes sociedades, independentemente do seu grau de desenvolvimento.

Na França, país de origem das cultivares analisadas nesta pesquisa e que apresenta bases sólidas e tradicionais de práticas alimentares, POULAIN (2004) discute a tendência da simplificação das refeições e a prática de comer no local de trabalho. No Brasil, as Pesquisas de Orçamento Familiares (IBGE, 2004) retratam a mudança nos padrões de consumo de alimentos nos domicílios, dando lugar à transição alimentar e nutricional discutida por MONTEIRO et al. (1995).

Neste sentido, fatores como a saída da mulher para o mercado de trabalho, o desenvolvimento da indústria de alimentos, a distância entre o trabalho e a residência, a conveniência e a falta de tempo para as refeições, contribuem para o surgimento de restaurantes de auto-serviço e lanchonetes para alimentação rápida. Estes ambientes podem ser um nicho de mercado interessante para a promoção de cultivares de batatas francesas e, estudos futuros mais reveladores são necessários.



## 4 CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que estabeleceu-se um código cultural principalmente no que diz respeito à aparência dos tubérculos *in natura* como tamanho, formato e aspectos da casca.

No entanto, as discussões nos grupos de foco revelaram uma satisfação dos participantes pelos resultados alcançados com o uso de batata das cultivares francesas.

De maneira determinante, o acesso às informações sobre a qualidade culinária de cada cultivar contribuiu para a desvinculação entre os aspectos físicos dos tubérculos e os resultados alcançados durante o preparo.

Portanto os fatores que influenciam a compra e uso de batatas são tamanho dos tubérculos; formato; coloração e textura das cascas; presença ou ausência de sujidades, defeitos e partes esverdeada; informação sobre a indicação culinária, tipo de cultivar e origem; presença ou ausência de embalagens. Sobre o preço, os dados sugerem uma segmentação de mercado, devido à importância distinta que os grupos estudados deram a este fator.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; TAVARES, M. Perfil dos compradores de tomate de mesa em supermercados da região de Campinas. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.148-153, 2005.

BLACKWELL, R.D.; MINIARD, P.W.; ENGEL, J.F. **Comportamento do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 606p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

CARNEIRO, J.D.S. **Estudo dos fatores da embalagem e do rótulo de cachaça no comportamento dos consumidores**. 2007. 109p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CARNEIRO, J.D.S. **Impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra do consumidor via conjoint analysis**. 2002. 80p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CARVALHO, A.T.; MUNIZ, V.M.; GOMES, J.F.; SAMICO, I. Programa de alimentação escolar no município de João Pessoa – PB, Brasil: as merendeiras em foco. **Interface: Comunicação Saúde Educação**, v.12, n.27, p.823-834, 2008.

CONTAMINE, A.C. Marchés de la pomme de terre dans l'Union européenne. **Cahiers Agricoles**, v.17, n.4, p. 335-342, 2008.

DELLA LUCIA, S.M. **Conjoint analysis no estudo de mercado de café orgânico**. 2005. 86p. Tese (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Viçosa, Viçosa, MG.

ENNEKING, U.; NEUMANN, C.; HENNEBERG, S. How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision. **Food Quality and Preference**, v.18, n.133-138, 2007.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. Disponível em: <<http://www.fao.org/corp/statistics>>. Acesso em: outubro de 2008.

FELTRAN, J.C.; LEMOS, L.B.; VIEITES, R.L. Technological quality and utilization of potato tubers. **Science Agriculture**, v.61, n.6, p.598-603, 2004.

FERREIRA, V.R.M. **Decisões econômicas: você já parou para pensar?** São Paulo: Saraiva, 2007. 158p.

FINOTTI, E.; BERTONE, A.; VIVANTI, V. Balance between nutrients and anti-nutrients in nine Italian potato cultivars. **Food Chemistry**, v.99, p.698-701, 2006.

FREITAS, S.T.; BISOGNIN, D.A.; GÓMEZ, A.C.S.; SAUTTER, C.K.; COSTA, L.C.; RAMPELOTTO, M.V. Qualidade para processamento de clones de batata cultivados durante a primavera e outono no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.80-85, 2006.

GATTI, B.A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Série Pesquisa em Educação, v.10. Brasília, 2005.

HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Formas de apresentação e embalagens de mandioquinha salsa no varejo brasileiro. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.61-67, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. IBGE: Rio de Janeiro, 2008. (Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica, n.23).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de índices de preço. **Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2002-2003**: análise da disponibilidade domiciliar e estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, 2004. 80p.

MATSUURA, F.C.A.U.; COSTA, J.I.P.; FOLEGATTI, M.I.S. Marketing de banana: preferência do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p.48-52, 2004.

MIGUEL, A.C.A.; SPOTO, M.H.F.; ABRAHÃO, C.; SILVA, P.P.M. Aplicação do método QFD na avaliação do perfil do consumidor de abacaxi “Pérola”. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.2, p.563-569, 2007.

MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; SOUZA, A.L.M.; POPKIN, B.M. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: MONTEIRO, C.A. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. São Paulo: Hucitec, 1995.

MORGAN, D.L. **Focus groups as qualitative research**. Qualitative Research Methods Series, v.16, 2.ed. London: Sage Publications, 1997.

MORGAN, D.L.; KRUEGER, R.A. When to use focus groups and why. In: MORGAN, DL. (Ed.). **Successful focus groups: advancing the state of de art**. London: Sage Publications, 1993.

POULAIN, J.P. **Sociologias da alimentação: os comedores e o espaço social alimentar**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004. 311p.

PRESCOTT, J.; YOUNG, O.; O’NEILL, L.; YAU, N.J.N.; STEVENS, R. Motives for food choice: a comparison of consumers from Japan, Taiwan, Malaysia and New Zealand. **Food Quality and Preference**, v.13, n.489-495, 2002.

RAPAILLE, C. **O código cultural: por que somos tão diferentes na forma de viver, comprar e amar?** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 192p.

RESANO, H.; SANJUÁN, A.I.; ALBISU, L.M. Consumers' acceptability of cured ham in Spain and the influence of information. **Food Quality and Preference**, v.18, n.1064-1076, 2007.

RESSEL, L.B.; BECK, C.L.C.; GUALDA, D.M.R.; HOFFMANN, I.C.; SILVA, R.M.; SEHNEM, G.D. O uso de grupo focal em pesquisa qualitativa. **Texto Contexto Enfermagem**, v.17, n.4, p.779-786, 2008.

SOARES, L.L.S.; DELIZA, R.; OLIVEIRA, S.P. The Brazilian consumer's understanding and perceptions of organic vegetables: a Focus Group approach. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.29, n.1, p.241-246, 2008.

THALER, R.; SUNSTEIN, C.R. **Nudge: o empurrão para a escolha certa – aprimore suas decisões sobre saúde, riqueza e felicidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 313p.

ZORZELLA, C.A.; VENDRUSCOLO, J.L.S.; TREPTOW, R.O.; ALMEIDA, T.L. Caracterização física, química e sensorial de genótipos de batata processados na forma de chips. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.6, n.1, p.15-24, 2003.

## **CAPÍTULO 4 - AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO SENSORIAL E DA INTENÇÃO DE COMPRA DE BATATAS DE CULTIVARES FRANCESAS**

### **1 INTRODUÇÃO**

Para enfrentar o desafio de escolher uma alternativa entre a multiplicidade de produtos existentes, o consumidor tende a procurar formas que possam ajudar a simplificar e facilitar este processo. De acordo com BLACKWELL et al. (2005) os consumidores passam por sete estágios de tomada de decisão, a saber: reconhecimento da necessidade, busca de informações, avaliação de alternativas pré-compra, compra, consumo, avaliação pós-consumo e descarte.

Todos os estágios são influenciados por fatores individuais, econômicos, culturais e sociais e, saber dimensioná-los colabora para a produção e aplicação de estratégia de *marketing* com o intuito de motivar o consumidor para o uso de determinados produtos e serviços (BLACKWELL et al., 2005).

Na área de alimentos, o estudo do comportamento do consumidor e a avaliação de sua preferência em relação a um determinado produto podem ser dimensionados por meio de diversas técnicas de pesquisas quantitativas e qualitativas. Dentre os instrumentos de avaliação das atitudes do consumidor destacam-se testes sensoriais de alimentos.

A análise sensorial dos alimentos é a disciplina científica usada para estimular, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993) e, compreende diversas áreas do conhecimento, tais como Fisiologia, Neurociência, Psicologia, Estatística, Estudo do Comportamento do Consumidor.

É interessante notar que as pessoas possuem competências e habilidades para perceber os aspectos sensoriais dos alimentos e, desta maneira, estabelecer suas preferências. Este processo é influenciado por questões físicas, sociais, econômicas e culturais, experiências anteriores e expectativas, as quais contribuem para a formação de padrões sensoriais demonstrados por diferentes indivíduos.

Na indústria de alimentos, durante o desenvolvimento de novos produtos, torna-se necessário conhecer, quantificar e analisar as propriedades sensoriais dos alimentos, já que a qualidade microbiológica, de processos e nutricional não garantem

a aceitação dos produtos pelo público-alvo. Ainda, frente ao acelerado desenvolvimento da área, diversas indústrias de alimentos não têm dado importância à análise sensorial e, observa-se uma descrença a respeito da validade dos resultados da avaliação sensorial.

Na indústria competitiva de produtos e serviços, a qualidade tornou-se uma das grandes ferramentas para obtenção de vantagens de mercado. O conceito de qualidade não abrange mais apenas as características do produto pronto para uso. Espera-se que em todas as etapas do processo produtivo, até o consumidor final, a qualidade seja contemplada de modo a satisfazer as expectativas das pessoas (CHAVES, 1998).

Também, deve-se considerar que, a partir de suas percepções, o homem imprime conceitos de qualidade dos produtos alimentares (MUÑOZ et al., 1992) os quais podem ser mensurados por metodologia apropriada aos objetivos do estudo proposto.

Para a realização de análises sensoriais de alimentos é necessário seguir procedimentos que envolvem o preparo adequado de amostras; a composição da equipe de provadores capacitados; ambiente físico que não imprima variáveis de erro; estabelecimento de um delineamento experimental com base nos objetivos do teste; tratamento estatístico dos dados levantados e, aplicação dos resultados e conclusões alcançadas.

Ainda, a análise sensorial é considerada subjetiva, uma vez que depende do julgamento de cada provador. No entanto, a utilização correta dos métodos sensoriais disponíveis leva à obtenção de resultados reprodutíveis, com precisão e exatidão comparáveis à dos métodos denominados objetivos (CHAVES, 1998).

Testes afetivos são considerados importantes ferramentas por avaliarem diretamente a opinião do consumidor sobre características específicas do produto. Os testes de aceitação e intenção de compra avaliam o grau com que consumidores gostam ou desgostam, bem como o estágio de desejo em adquirir o produto, respectivamente (MEILGAARD et al., 2007).

Na literatura é possível analisar uma série de trabalhos sobre desenvolvimento e inserção de novos produtos alimentícios no mercado que utilizaram dessa metodologia (SOUZA & MENEZES, 2006; NUNES et al., 2006; DELLA LUCIA et al., 2007; GOMES et al., 2007; SILVA et al., 2008).

Portanto, objetivou-se mensurar o grau de aceitação de cultivares de batatas francesas e de batatas comumente comercializadas no mercado de Belo Horizonte,

MG, preparadas conforme diferentes métodos culinários; e verificar se as características físicas das batatas de cultivares francesas iriam interferir de maneira significativa na escolha do consumidor.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O teste de aceitação sensorial e a avaliação da intenção de compra foram realizados nos Laboratórios do Curso de Gastronomia da Faculdade Estácio de Sá de Belo Horizonte, MG, de acordo com a metodologia proposta por MEILGAARD et al. (2007). Participaram do estudo alunos, professores e funcionários da referida Instituição que eram consumidores de batatas. Os testes foram realizados em dias consecutivos e, em cada dia, foram avaliadas amostras de batatas de um único preparo culinário.

### **2.1 Teste de aceitação sensorial de batatas**

#### 2.1.1 Amostras

As amostras de batatas francesas e da cultivar Ágata foram obtidas de um ensaio experimental estabelecido, particularmente para este estudo, no sul do Estado de Minas Gerais entre os meses de março a julho de 2007.

As amostras para análise sensorial de aceitação foram compostas por diferentes cultivares de batatas francesas, sendo: 3 amostras de purê de batata produzidas com as cultivares Emeraude, Florice e Eole; 3 amostras de batata frita utilizando as batatas Canelle, Soleia e Opaline; e 2 amostras de salada de batata, com as cultivares Bailla e Gredine. Em todas as avaliações de aceitação para os distintos grupos culinários adicionou-se preparações a base da cultivar Ágata para análise.

Constituiu-se uma equipe para a padronização do preparo das amostras. Após ensaios preliminares foram estabelecidos: proporção de batata *in natura* e água para cocção; proporção de óleo vegetal para fritura; intensidade da chama do fogão a gás tipo doméstico; tempo de cocção; técnicas para descascar, cortar e amassar os tubérculos; determinação e manutenção da temperatura das amostras para a realização dos testes; percentual de demais ingredientes como sal, salsinha e

cebolinha, leite integral e manteiga; tamanho da porção das amostras em gramas (g) e em medida caseira (Anexo 3).

#### 2.1.2 Apresentação das amostras de batatas

O purê e a salada de batata foram servidos em copos brancos descartáveis com capacidade para 110 mL, e as fritas em pratos brancos descartáveis com 15 cm de diâmetro, sendo que todos os utensílios utilizados na apresentação das amostras foram codificados com número aleatório de 3 dígitos. As amostras de salada foram servidas à temperatura ambiente (aproximadamente 25°C) e as amostras de purê e de fritas foram servidas à, aproximadamente, 45°C. O purê foi mantido em banho-maria, coberto com filme plástico para não ressecar e, as fritas eram preparadas e imediatamente servidas. Além das amostras, os participantes receberam um copo com água, com capacidade de 200 mL, e foram orientados a analisarem as amostras da esquerda para a direita e ingerirem um pouco de água entre as avaliações de cada amostra.

#### 2.1.3 Condições do teste sensorial de aceitação

As amostras de cada preparo culinário foram apresentadas aos provadores todas de uma vez, e a ordem de apresentação das amostras em cada cabine sensorial seguiu delineamento inteiramente casualizado, sendo as variedades de batata os tratamentos e os provadores constituíram as repetições. As cabines sensoriais eram de papelão e foram distribuídas no local do teste de forma a manter uma distância equitativa uma das outras, assegurando a individualidade dos provadores. Utilizou-se luz branca e, para a distribuição das cabines no local, também se considerou a distribuição da luminosidade no ambiente de maneira a não interferir na avaliação sensorial.

#### 2.1.4 Atributos sensoriais e escalas utilizadas no teste de aceitação

Os atributos sensoriais analisados durante o teste de aceitação foram: aparência geral, textura (crocância para fritas e consistência para purê e salada) e sabor.



Para cada preparação culinária foi constituída equipe com 100 provadores que apresentaram os questionários válidos, ou seja, sem erros no preenchimento, totalizando 300 avaliadores. Os participantes foram orientados a avaliarem os atributos sensoriais com base em escala estruturada de 9 pontos, composta pelos extremos 1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo (Anexo 4).

#### 2.1.5 Análise estatística dos resultados do teste de aceitação

Os resultados do teste de aceitação sensorial foram transformados em escores (1 a 9) e os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as fontes de variação os tratamentos (cultivares) e o resíduo (erro experimental). Utilizou-se o teste de Duncan a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ) para comparação das médias dos escores de aceitação sensorial.

### **2.2 Avaliação da intenção de compra dos tubérculos de batatas *in natura***

#### 2.2.1 Amostras de batatas

As amostras de batatas francesas e da cultivar Ágata utilizadas na avaliação da intenção de compra foram obtidas conforme descrito no item 2.1.1 deste capítulo. A intenção de compra dos tubérculos *in natura* foi avaliada entre as cultivares de batatas agrupadas conforme o uso culinário recomendado. Assim, a análise foi composta por: 3 amostras de batatas destinadas ao preparo de purê (Emeraude, Florice e Eole); 3 amostras de tubérculos para o preparo de fritas (Canelle, Soleia e Opaline); e 2 amostras de batatas com o uso recomendado para saladas (Bailla e Gredine). Em todas as avaliações de intenção de compra para os distintos grupos culinários adicionou-se a cultivar Ágata para análise.

#### 2.2.2 Apresentação das amostras de batatas

Os tubérculos de batatas *in natura* foram apresentados, aleatoriamente, todos de uma vez, em recipientes de aço inox identificados com número de 3 dígitos. Agrupou-se os recipientes nas cabines sensoriais conforme o uso culinário recomendado, sempre com a adição da cultivar Ágata. Buscou-se simular uma

bancada de sacolão ou supermercado para verificar a intenção de compra de batatas dos participantes do estudo.

### 2.2.3 Condições do teste sensorial

A ordem de apresentação dos tubérculos *in natura* em cada cabine sensorial seguiu delineamento inteiramente casualizado. As cabines sensoriais eram de papelão e foram distribuídas no local do teste de forma a manter uma distância equitativa umas das outras, assegurando a individualidade dos provadores. Utilizou-se luz branca e, para a distribuição das cabines no local, também se considerou a distribuição da luminosidade no ambiente de maneira a não interferir na avaliação sensorial.

### 2.2.4 Escala utilizada no teste de intenção de compra de batatas *in natura*

Avaliou-se a intenção de compra dos tubérculos das cultivares francesas de batata e da cultivar Ágata por meio de escala não estruturada de nove centímetros, com extremos, da esquerda para a direita: definitivamente não compraria e definitivamente compraria (Anexo 4). Os participantes foram orientados a avaliar as batatas da esquerda para a direita e assinalar na escala, com um traço vertical, sua intenção de compra para cada um dos produtos analisados. Para cada grupo de batatas, com distintos usos culinários recomendados, foi constituída equipe com 100 julgadores que apresentaram os questionários válidos, sem erros no preenchimento, totalizando 300 julgadores

### 2.2.5 Análise estatística dos resultados do teste de intenção de compra de batatas *in natura*

As respostas das fichas de avaliação da intenção de compra foram transformadas em escores. Os escores foram obtidos por meio da medida da distância entre a extremidade esquerda da escala linear não estruturada de nove centímetros e a marca feita pelos participantes do estudo. O escore zero significava que o consumidor definitivamente não compraria e o escore nove que definitivamente compraria os tubérculos de batata apresentados e analisados.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as fontes de variação os tratamentos (cultivares) e o resíduo (erro experimental). Utilizou-se o teste de Duncan a 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ) para comparação das médias.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Teste de aceitação sensorial de batatas

Dentre as batatas recomendadas para fritura, a cultivar francesa Canelle destacou-se na aparência, crocância e sabor (Tabela 4.1).

Sobre a aparência da batata frita na forma de palitos, as notas conferidas às cultivares Canelle e Soleia não diferiram entre si. As cultivares Soleia e Opaline não diferiram entre si nesse atributo sendo avaliadas entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente. A cultivar Ágata obteve a menor nota neste atributo sensorial, diferenciando-se das demais.

Em relação à consistência (crocância), as médias obtidas pelas cultivares Soleia, Opaline e Ágata não diferiram entre si e foram inferiores à da cultivar Canelle. No atributo sabor, a cultivar Canelle diferiu-se das demais por ter obtido o maior valor médio.

O bom desempenho da cultivar francesa Canelle pode ser atribuído ao alto teor de matéria seca dos tubérculos, verificado no Capítulo 2, o que favorece sua recomendação culinária. Isto pode significar que a composição química de batatas pode colaborar para a obtenção de fritas mais secas, com adequada coloração e com sabor diferenciado como discutido por FELTRAN et al. (2004) e FREITAS et al. (2006).

ZORZELLA et al. (2003) realizaram avaliações físico-químicas de batatas *in natura* e fritas na forma de *chips* no sul do país. Paralelamente, os autores avaliaram sensorialmente os *chips* por meio da Análise Descritiva Qualitativa (ADQ) e estabeleceram correlações lineares simples entre as características físico-químicas e as sensoriais das cultivares de batatas estudadas. Foram encontradas correlações positivas entre os teores de açúcares redutores e atividades enzimáticas das polifenoloxidasas com cor acentuada, sabor estranho e gosto amargo dos *chips*. Estes dados reforçam a hipótese de que as características sensoriais de batatas estão associadas à forma de cultivo e à composição química dos tubérculos.

Tabela 4.1 – Valores médios dos atributos sensoriais avaliados nas amostras de batatas

<b>Cultivar</b>	<b>Aparência</b>	<b>Consistência</b>	<b>Sabor</b>
<b>Fritas</b>			
<b>Canelle</b>	7,2 a	6,4 a	6,9 a
<b>Soleia</b>	6,8 ab	5,3 b	6,3 b
<b>Opaline</b>	6,4 b	4,9 b	5,5 bc
<b>Ágata</b>	6,0 c	4,7 b	5,4 c
<b>Purê</b>			
<b>Ágata</b>	7,3 a	7,3 a	6,7 a
<b>Emeraude</b>	7,1 ab	7,1 a	5,9 b
<b>Florice</b>	6,8 b	6,8 a	6,4 a
<b>Eole</b>	6,7 b	6,7 a	6,6 a
<b>Salada</b>			
<b>Ágata</b>	7,2 a	7,0 a	7,1 a
<b>Bailla</b>	6,7 b	6,8 a	6,5 b
<b>Gredine</b>	6,4 b	6,7 a	6,2 b

Médias na mesma coluna com letras iguais, para o mesmo preparo culinário, não apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan. 1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo.

Em relação à crocância das batatas de cultivares francesas recomendadas para fritura, observa-se que a Canelle apresentou resultado distinto das demais. De acordo com estudo realizado anteriormente junto ao consumidor (Capítulo 3), uma das dificuldades em utilizar a cultivar Ágata para fritura é a alta absorção de óleo, o que resulta na perda da crocância. Assim, o bom desempenho da cultivar francesa foi decorrente da obtenção de resultados sensoriais superiores ao que os consumidores esperariam de batatas fritas nos domicílios. Porém, esperava-se que as cultivares francesas Soleia e Opaline apresentassem melhores resultados sensoriais nesse atributo devido ao seu uso culinário recomendado para este fim. Provavelmente fatores como composição química dessas batatas, condições dos testes e propriedades sensoriais inerentes aos tubérculos podem ter influenciado nos resultados alcançados. Sugerem-se, então, estudos complementares para verificar estas possibilidades.

Sobre as batatas utilizadas para o preparo de purês, as cultivares Ágata e Emeraude não diferiram entre si no atributo sensorial aparência com o conceito gostei moderadamente. Também, as cultivares Emeraude, Florice e Eole não diferiram entre si nesse atributo. As menores notas conferidas a Florice e a Eole, no atributo aparência, podem estar relacionadas à tendência ao escurecimento observado após o

cozimento destas cultivares. Em relação à consistência não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as cultivares analisadas. Sobre o sabor, a cultivar Emeraude diferiu das demais por apresentar sabor acentuado e, portanto, menor valor médio.

De acordo com GOMENSORO (1999) purê é uma “*pasta feita com legumes, carnes ou aves cozidos e esmagados, temperados com sal, leite, manteiga e, às vezes, ovos. Deve ser passado na peneira para homogeneizar e eliminar fibras e sementes*”. Devido às diferentes possibilidades de combinação entre os ingredientes, os purês podem apresentar variação de consistência, o que dificulta o estabelecimento de uma referência para a preparação. Também, outros estudos são necessários para avaliar a adaptação de cada cultivar para a produção de purês. No presente estudo trabalhou-se com uma formulação padrão utilizando-se leite integral, manteiga e sal. Pretendeu-se alcançar uma consistência comumente elaborada pelas pessoas nos domicílios. No entanto, o escurecimento observado após a cocção das cultivares Florice e Eole e o marcante sabor da Emeraude podem ter interferido na avaliação sensorial da aparência e sabor das cultivares francesas.

É interessante ressaltar que mesmo não havendo um padrão nos procedimentos de elaboração de purês, ainda assim as pessoas utilizam como referência os resultados alcançados com a cultivar Ágata. Isso contribui para explicar a ótima avaliação desta cultivar nos atributos sensoriais aparência, consistência e sabor. Encontra-se aqui o que RAPAILLE (2007) denomina como Código Cultural, em que as pessoas, influenciadas pela cultura, estabelecem significados inconscientes para qualquer coisa, incluindo os alimentos.

Desta forma, o processo de promoção de novas cultivares de batatas com recomendações para elaboração de purês deve levar em conta estas considerações. Provavelmente o consumidor deverá ser motivado por fatores extrínsecos ao produto e não somente por fatores intrínsecos como os atributos sensoriais.

Entende-se por fatores extrínsecos outros, que não as propriedades sensoriais, que influenciam diretamente a aceitação de produtos pelos consumidores. Destacam-se a marca, rotulagem, embalagem e selo de qualidade, como descrito por ANGULO & GIL (2007) e, as normas culturais e sociais relatado por JUST et al. (2007). Sobre a influência dos fatores culturais e sociais ressalta-se que o ambiente estabelece padrões de preferências alimentares e isto deve ser levado em consideração, já que se trata de cultivares de batatas desenvolvidas em outro país (França).

A promoção das cultivares francesas de batatas deve privilegiar informações sobre a origem, qualidade, uso culinário recomendado, bem como suas propriedades sensoriais. Este esforço junto aos consumidores favorecerá a aceitação de tubérculos que, a princípio, apresentam características que não condizem com o código cultural pré-estabelecido para compra e uso de batatas.

Dentre as batatas oferecidas na forma de salada, a cultivar Ágata obteve os maiores valores médios nos atributos aparência e sabor. Na aparência a cultivar Ágata diferiu das demais com o conceito gostei moderadamente. As cultivares Bailla e Gredine não diferiram entre si de maneira significativa. O mesmo foi observado para o atributo sabor, como apresentado na Tabela 4.1. Em relação à consistência não houve diferença expressiva entre as cultivares Ágata, Bailla e Gredine. Esperava-se que neste último atributo as cultivares francesas fossem melhor avaliadas por apresentarem teores de matéria seca maiores e firmeza ao corte, com reduzido esfacelamento.

As menores notas nos atributos aparência e sabor podem estar relacionadas ao rápido escurecimento, após a cocção e ao corte, apresentado pelas cultivares Bailla e Gredine, bem como sabores mais acentuados observados durante o preparo das amostras.

Pode-se sugerir que as pessoas já estão habituadas às características sensoriais da cultivar Ágata, pois a utilizam para todos os tipos de preparos culinários nos domicílios. Este fato pode ser associado à baixa aceitação, principalmente em relação à aparência e sabor, das batatas de cultivares francesas utilizadas no preparo de purê e salada.

Na literatura há poucos estudos sobre a qualidade sensorial de batatas cozidas preparadas na forma de purês ou saladas.

MONTOUTO-GRANÑA et al. (2002) descreveram o perfil sensorial da batata Kennebec cultivada na região da Galícia, noroeste da Espanha, que inclui as áreas de Vilalba (Lugo), Bergantiños (Coruña) e A Limia (Ourense). Esta cultivar apresentava características peculiares em função do solo e clima dessa região permitindo a criação, por parte do governo espanhol, da Denominação Específica “*Galician Potato*”. Foram estabelecidos quinze descritores para a batata *in natura* (cor da casca, superfície rugosa, superfície áspera, intensidade de odor, coloração, umidade e firmeza da polpa) e cozida em água (coloração interna, intensidade de odor, umidade, textura farinácea, firmeza após cocção, sabor adocicado, intensidade de *flavor* e sabor residual). Concluiu-se que o perfil proposto para a cultivar de batata era específico

para os tubérculos produzidos na região da Galicia. Batatas da mesma variedade (Kennebec) produzidas em outras regiões da Espanha não apresentaram o mesmo perfil sensorial.

SAVAGE et al. (2000) avaliaram a interação entre o conteúdo de glicoalcalóides ( $\alpha$ -solanina e  $\alpha$ -chaconina) e a qualidade sensorial de batatas de uma cultivar tradicional da Nova Zelândia, denominada Maori, quando cozidas no vapor. Os autores apoiaram-se na hipótese que a alta concentração de glicoalcalóides pode promover o gosto amargo. Foram analisadas a aceitação geral, aparência úmida a seca, textura cerácea a farinácea e sabor. Observou-se que os tubérculos da cultivar tradicional são menores, apresentam casca fortemente avermelhada e formato cilíndrico. As batatas apresentaram-se úmida para moderadamente seca; textura cerácea para moderadamente farinácea e sabor não perceptível a suave. Não foi observada relação significativa entre o conteúdo de glicoalcalóides e a aceitação das batatas cozidas.

MARLE et al. (1997), por meio da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), na Holanda, estabeleceram o perfil de textura de dez cultivares de batatas cozidas no vapor. Foram estabelecidos descritores para a aparência das batatas cozidas (cerácea, esfacelada, pegajosa, quebrável e pastosa) e para a sensação percebida na boca (cerácea, esfacelada, pegajosa, firme, úmida, granulada e farinácea). Durante a estocagem (até nove meses a 6°C e 95% de umidade relativa) as batatas tornaram-se mais ceráceas e pegajosas tanto para a aparência dos tubérculos como para a sensação percebida na boca. Outras mudanças na textura foram fortemente relacionadas com o tipo de cultivar.

A análise dos estudos acima relatados permite sugerir que o tipo de cultivar, as condições do plantio, a estocagem e a composição química das batatas interferem diretamente na qualidade sensorial dos tubérculos. Na realidade, estes fatores compõem as características sensoriais das batatas percebidas pelos consumidores. Este fato associado ao padrão sensorial pré-estabelecido, conseqüente dos hábitos de consumo, determina o grau de aceitação de batatas.

Isto pode ser aplicado aos resultados alcançados nesta pesquisa, principalmente no que diz respeito à aparência e sabor das batatas francesas fritas, purês e saladas. A não familiaridade com aparência mais escura e farinácea e sabor mais acentuado de purês e saladas obtidos de tubérculos de cultivares francesas incidiu de forma direta em sua aceitação.

Sobre a consistência dos purês e das saladas, observa-se que não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as batatas das cultivares francesas e a Ágata. Este fato pode estar relacionado à falta de padronização para a consistência nestas duas formas de preparo devido à adição de outros ingredientes como leite, manteiga, óleo vegetal, azeite, ervas e especiarias, determinada diferentemente pelas pessoas.

### 3.2 Avaliação da intenção de compra de batatas *in natura*

A cultivar Ágata obteve as maiores médias para a intenção de compra quando comparada às batatas de cultivares francesas para os diferentes usos culinários recomendados (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Valores médios da intenção de compra das amostras de batatas *in natura*

Cultivar	Intenção de compra
<b>Indicada para fritas</b>	
Ágata	6,7 a
Canelle	5,5 b
Soleia	5,0 b
Opaline	4,4 c
<b>Indicada para purê</b>	
Ágata	7,0 a
Eole	5,5 b
Emeraude	4,6 c
Florice	4,2 c
<b>Indicada para salada</b>	
Ágata	7,3 a
Bailla	4,8 b
Gredine	3,8 c

Médias na mesma coluna com letras iguais, para o mesmo preparo culinário, não apresentaram diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan. 0 = definitivamente não compraria (extremidade esquerda) e 9 = definitivamente compraria (extremidade direita).

Para as cultivares de batatas recomendadas para o uso em fritura, as cultivares Canelle e Soleia obtiveram médias menores do que a Ágata, porém maiores quando comparadas com a cultivar Opaline.

Como visto no Capítulo 3, os fatores que influenciaram positivamente a compra de batatas foram tamanho dos tubérculos médio a grande; formato regular; casca lisa



amarela-clara, sem sujeiras, defeitos e não esverdeada. Ao avaliar a descrição física das batatas em questão nesta pesquisa, observa-se que as mesmas apresentaram-se mais alongadas, com casca amarela-escura e um pouco áspera.

Nota-se que as batatas de cultivares francesas destinadas à fritura, Canelle e Soleia, apresentaram bons resultados no teste de aceitação sensorial descrito acima e, por outro lado, não foram bem sucedidas no teste de intenção de compra. Talvez, se a informação referente ao uso culinário recomendado fosse apresentada não haveria a associação entre aspectos físicos e qualidade sensorial dos tubérculos.

Para as batatas destinadas ao preparo de purê, os valores médios obtidos pelas cultivares Emeraude e Florice foram 4,6 e 4,2, respectivamente, não diferindo entre si de maneira significativa e foram inferiores ao valor obtido pela cultivar Eole. Nota-se que a Ágata obteve média 7,0, valor mais próximo à extremidade direita da escala que representa uma provável aquisição desta cultivar.

É interessante ressaltar que a cultivar francesa Eole apresenta tubérculos com formato maior e muito regular, com pele lisa e amarela, um pouco mais escura que a Ágata e, portanto, traz à lembrança dos consumidores as características freqüentemente analisadas na aquisição de batatas. A cultivar Emeraude é mais alongada e fina e a Florice mais arredondada, ambas com casca mais escura e um pouco mais fosca, sem brilho, o que dá a impressão de ser áspera. Essas características podem comprometer a intenção de compra destes tubérculos.

Em relação às batatas utilizadas no preparo de salada a cultivar Bailla obteve média igual a 4,8 e a Gredine 3,8, valores mais próximos à extremidade esquerda da escala que representa, provavelmente, a não aquisição destes tubérculos. Conforme a descrição técnica das cultivares de batatas francesas, a cultivar Gredine caracteriza-se por tubérculos mais curtos, com grande predominância de pequenos e médios, e a Bailla apresenta tubérculos mais alongados e não homogêneos em seu formato.

Na literatura, diferentes autores pesquisaram os aspectos físicos desejados pelos consumidores no momento da compra de outros produtos de origem vegetal. MATSUURA et al. (2004) observaram que os consumidores buscam bananas sem pintas pretas, textura firme, com casca de cor amarela e polpa de cor amarela-clara, com espessura fina à média e não mais que doze bananas por penca. ANDREUCCETTI et al. (2005) concluíram que a preferência é por tomates vermelhos, de tamanho médio, com formato oval, firmes e sem danos físicos. MIGUEL et al. (2007) observaram que as características procuradas pelos consumidores de abacaxi

no momento da compra são ausência de defeitos e lesões, casca amarelada ou levemente esverdeada e com textura firme.

Assim, de acordo com os dizeres de RAPAILLE (2007), o código cultural estabelecido para a aparência de batatas foi determinante para o resultado alcançado neste estudo.

#### **4 CONCLUSÕES**

As batatas das cultivares Canelle e Soleia, recomendadas para fritura, obtiveram bons resultados no teste sensorial de aceitação principalmente para o atributo aparência, com destaque para a Canelle que obteve bons resultados em todos os atributos analisados.

Quanto às batatas recomendadas para purê, as cultivares francesas e a Ágata alcançaram resultados semelhantes nos atributos consistência e sabor. Quanto à aparência, as batatas das cultivares francesas apresentaram valores médios inferiores aos da Ágata, talvez em razão do escurecimento apresentado após cocção. Destaque-se neste grupo a Emeraude que foi bem avaliada na aparência, mas apresentou valores médios inferiores no atributo sabor.

As batatas das cultivares para uso em saladas, Gredine e Bailla, obtiveram baixa aceitação nos atributos aparência e sabor quando comparadas com a cultivar Ágata.

No teste de intenção de compra, a cultivar Ágata apresentou valores médios superiores às batatas das cultivares francesas, independentemente de seu uso culinário recomendado.

Estes achados sugerem que há, de maneira bem definida, padrões sensoriais utilizados pelos consumidores para avaliar batatas no momento da compra e durante o preparo culinário, que são diretamente influenciados por fatores intrínsecos e extrínsecos aos tubérculos.

Portanto, a inserção de cultivares de batatas francesas requer mudanças de conceitos. Um caminho para que isto ocorra é a disponibilização de informações como uso culinário recomendado, receitas, selo de qualidade e de origem dos tubérculos. Os profissionais de *marketing* devem ser orientados neste sentido, de maneira a atender as expectativas dos consumidores quanto ao uso de novos produtos.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; TAVARES, M. Perfil dos compradores de tomate de mesa em supermercados da região de Campinas. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.148-153, 2005.

ANGULO, A.M.; GIL, J.M. Risk perception and consumer willingness to pay for certified beef in Spain. **Food Quality and Preference**, v.18, p.1106-1117, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Análise sensorial de alimentos e bebidas: terminologia - NBR 12806**. São Paulo: ABNT, 1993. 7p.

BLACKWELL, R.D.; MINIARD, PW; ENGEL, JF. **Comportamento do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 606p.

CHAVES, J.B.P. **Análise sensorial: histórico e desenvolvimento**. Viçosa: Editora da UFV, 1998. 31p. (Cadernos Didáticos, n.32).

DELLA LUCIA, S.M.; MINIM, V.P.R.; CARNEIRO, J.D.S. Análise sensorial de alimentos. In: MINIM, V.P.R. (Org). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora da UFV, 2006. Cap. 1, p. 13-49.

DELLA LUCIA, S.M.; MINIM, V.P.R.; SILVA, C.H.O.; MINIM, L.A. Fatores da embalagem de café orgânico torrado e moído na intenção de compra do consumidor. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.3, p.485-491, 2007.

FELTRAN, J.C.; LEMOS, L.B.; VIEITES, R.L. Technological quality and utilization of potato tubers. **Science Agriculture**, v.61, n.6, p.598-603, 2004.

FREITAS, S.T.; BISOGNIN, D.A.; GÓMEZ, A.C.S.; SAUTTER, C.K.; COSTA, L.C.; RAMPELOTTO, M.V. Qualidade para processamento de clones de batata cultivados durante a primavera e outono no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.80-85, 2006.

GOMENSORO, M.L. **Pequeno dicionário de gastronomia**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999. 432p.

GOMES, C.R.; VISSOTTO, F.Z.; FADINI, A.L.; FARIA, E.V.; LUIZ, A.M. Influência de diferentes agentes de corpo nas características reológicas e sensoriais de chocolate

*diet* em sacarose e *light* em calorias. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.3, p.614-623, 2007.

JUST, D.R.; HEIMAN, A.; ZILBERMAN, D. The interaction of religion and family members' influence on food decisions. **Food Quality and Preference**, v.18, p.786-794, 2007.

MARLE, J.T.V.; VRIES, R.V.; WILKINSON, E.C; YUKSEL, D. Sensory evaluation of the texture of steam-cooked table potatoes. **Potato Research**, v.40, p.79-90, 1997.

MATSUURA, F.C.A.U.; COSTA, J.I.P.; FOLEGATTI, M.I.S. Marketing de banana: preferência do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p.48-52, 2004.

MIGUEL, A.C.A.; SPOTO, M.H.F.; ABRAHÃO, C.; SILVA, P.P.M. Aplicação do método QFD na avaliação do perfil do consumidor de abacaxi "Pérola". **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.2, p.563-569, 2007.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 4. ed. New York, CRC Press, 2007.

MONTOUTO-GRAÑA, M.; FERNÁNDEZ, E.F.; ODÉRIZ, M.L.V.; RODRÍGUEZ, M.A.R. Development of a sensory profile for the specific denomination "Galician potato". **Food Quality and Preference**, v.13, p.99-106, 2002.

MUÑOZ, A.M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation in quality control**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. 240p.

NUNES, T.P.; TRINDADE, M.A.; ORTEGA, E.M.M.; CASTILHO, C.J.C. Aceitação sensorial de reestruturados empanados elaborados com filé de peito de galinhas matrizes de corte e poedeiras comerciais. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.4, p.841-846, 2006.

RAPAILLE, C. **O código cultural: por que somos tão diferentes na forma de viver, comprar e amar?** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 192p.

SAVAGE, G.P.; SEARLE, B.P.; HELLENÅS, K.E. Glycoalkaloid content, cooking quality and sensory evaluation of early introductions of potatoes into New Zealand. **Potato Research**, v.43, p.1-7, 2000.

SILVA, G.O.S.; PEREIRA, A.S.; SOUZA, V.Q.; CARVALHO, F.I.F.; VIEIRA, E.A. Qualidade de películas de famílias clonais de batata. **Bragantia**, v.67, n.3, p.633-638, 2008.

SOUZA, M.L.; MENEZES, H.C. Avaliação sensorial de cereais matinais de castanha-do-Brasil com mandioca extrusados. **Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.4, p.950-955, 2006.

ZORZELLA, C.A.; VENDRUSCOLO, J.L.S.; TREPTOW, R.O.; ALMEIDA, T.L. Caracterização física, química e sensorial de genótipos de batata processados na forma de chips. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.6, n.1, p.15-24, 2003.

## **CAPÍTULO 5 – FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR NA COMPRA E USO DE BATATAS E REPERCUSSÕES NA OFERTA DE CULTIVARES DE BATATAS FRANCESAS NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE**

### **1 INTRODUÇÃO**

O consumidor é o destinatário final de um produto ou serviço. Desta definição legal pouco se extrai a respeito da natureza complexa dos hábitos e gostos das pessoas que se envolvem no ato de consumir.

As escolhas alimentares envolvem uma complexa interação entre as propriedades sensoriais dos produtos, fatores específicos dos indivíduos e as influências do ambiente e da cultura. Compreender os motivos que determinam as escolhas alimentares é importante para o sucesso das campanhas promocionais e é essencial para o desenvolvimento de novos produtos.

O estudo do comportamento do consumidor pode ser definido como a investigação das atividades diretamente envolvidas em obter, consumir e dispor de produtos e serviços, incluindo os processos decisórios que antecedem e sucedem estas ações. É o estudo do processo vivido pelos indivíduos ao tomarem decisões de empregar seus recursos disponíveis em itens relacionados ao consumo (BLACKWELL et al., 2005).

Estudos como os de PRESCOTT et al. (2002), AKBAY et al. (2007), CONTER et al. (2008), SVEINSDÓTTIR et al. (2009) e HONKANEN & FREWER (2009) tiveram como objetivo analisar o comportamento dos consumidores de diversos produtos alimentícios e entender os fatores que determinam as diferentes escolhas alimentares. Estes fatores estão relacionados não apenas aos aspectos sensoriais dos alimentos, mas também às experiências individuais, características demográficas, cultura, saúde, preço e conveniência.

Um aspecto importante em pesquisas relacionadas ao comportamento do consumidor é a identificação das verdadeiras razões que levam as pessoas a decidir a compra dos produtos. Além dos aspectos sensoriais dos alimentos, torna-se essencial destacar outros fatores que determinam a sua aquisição e uso. Os fatores, chamados de extrínsecos, são tão importantes quanto os atributos sensoriais (aparência, aroma, sabor e textura), denominados intrínsecos (ENNEKING et al., 2007).

Como aplicação prática de estudos dessa natureza, ressalta-se a possibilidade de melhor posicionar o produto no mercado. Assim, no caso de maior importância ser dispensada aos atributos intrínsecos, cabe ao *marketing* enfatizar as características sensoriais do produto. Por outro lado, se os atributos extrínsecos são os de maior peso na decisão de compra, uma estratégia de valorização, por exemplo, de marca torna-se mais adequada.

Em relação ao consumidor de batatas, são poucos os trabalhos na literatura científica que se dedicaram a compreender, até mesmo de maneira indireta, quais fatores (extrínsecos e ou intrínsecos) influenciam o reconhecimento da necessidade, busca de informação, avaliação de alternativas pré-compras, compra, consumo e avaliação após consumo.

É importante lembrar que a batata é o quarto principal alimento de maior importância e consumo no mundo e, na América Latina, o Brasil figura como um dos maiores produtores. Em 2007, segundo dados da FAO (2008), a área de cultivo do Brasil foi de 142 327 hectares, a produção total foi de 3,4 milhões de toneladas, com rendimento de 23,7 toneladas por hectare. Em 2008 a produção foi de 3,6 milhões de toneladas de batatas e a estimativa para 2009 é de 3,4 milhões, portanto uma redução de 7,7% entre os anos 2008 e 2009 (IBGE, 2009).

Em 2007, o Estado de Minas Gerais foi responsável pela produção de 1,1 milhão de toneladas, o que representou 54,7% da produção de batatas na região sudeste do país (IBGE, 2008).

Dada a importância da bataticultura mineira e da escassez de trabalhos sobre o consumidor de batatas, o presente estudo teve por objetivo analisar os fatores que influenciam a aquisição e uso de batata em Belo Horizonte, além de analisar as repercussões da oferta de novas cultivares francesas neste mercado. Estas informações auxiliarão os atores que compõem este setor a oferecer novos produtos e a estabelecer estratégias eficientes de *marketing*.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### ***2.1 Definição dos fatores (e seus níveis) que influenciam a aquisição de batatas***

Os principais fatores envolvidos na aquisição de batatas foram definidos por meio da análise dos dados dos grupos de foco (Capítulo 3) e dos testes de aceitação e intenção de compra (Capítulo 4). Estabeleceu-se que os fatores que mais

influenciaram no processo de aquisição e consumo de batatas foram tamanho; formato do tubérculo; coloração e textura da casca; informações como o nome da cultivar e uso culinário; selo de qualidade; embalagem; e preço.

Decidiu-se avaliar os fatores: formato dos tubérculos, coloração e textura visual da casca, informações e selo de qualidade por meio da análise conjunta de fatores. Para isso, estabeleceram-se dois níveis para cada fator (Tabela 5.1). Os demais fatores foram analisados por meio de perguntas que compuseram o questionário.

Tabela 5.1 – Fatores (e seus respectivos níveis) que interferem na aquisição de batatas.

<b>Fatores</b>	<b>Níveis</b>
Formato do tubérculo	0 – Irregular 1 – Regular
Coloração e textura da casca	0 – Áspera, sem brilho e escura 1 – Lisa, brilhante e clara
Informações sobre nome da cultivar e uso culinário	0 – Ausência 1 – Presença
Selo de qualidade	0 – Ausência 1 – Presença

Para a apresentação do fator “informação sobre nome da cultivar e uso culinário” escolheu-se aleatoriamente, dentre as cultivares de batatas francesas utilizadas nesta pesquisa, a cultivar Canelle que é própria para fritura. A escolha aleatória foi realizada para compor as imagens analisadas pelos participantes do estudo.

Na definição dos tratamentos foi utilizado o método de coleta de dados “perfil completo” (CARNEIRO et al., 2006). Neste método, cada tratamento é formado pela combinação de todos os fatores, sendo constituído de um nível de cada fator. Obteve-se, portanto, 16 tratamentos ( $2^4$ ) pela combinação dos níveis dos fatores.

## **2.2 Elaboração das combinações dos fatores avaliados**

Foram elaborados dezesseis cartões de acordo com as descrições dos tratamentos (Tabela 5.1). Na Tabela 5.2 estão descritos os tratamentos estabelecidos para este estudo.

Os tubérculos de batata da cultivar Ágata, adquiridos no comércio de Belo Horizonte, foram fotografados em formato regular e irregular. A partir destas imagens, por meio do programa Corel<sup>®</sup>, foram elaborados cartões com figuras criadas por meio da combinação dos fatores conforme apresentado na Tabela 5.2 (Anexo 5). A



dimensão de cada cartão era de 10 cm de comprimento x 9 cm de largura. Por meio de sorteio, cada cartão recebeu um código que variou entre B01 a B16, o qual foi posicionado na extremidade esquerda inferior da figura. Abaixo de cada figura havia uma escala não-estrutura de 9 cm para mensurar a intenção de compra de cada tratamento.

Tabela 5.2 – Descrição dos tratamentos avaliados

Tratamento	Código	Formato do tubérculo	Coloração e textura da casca	Informações sobre nome da cultivar e uso culinário	Selo de qualidade
01	B11	Regular	Lisa, brilhante e clara	Ausente	Ausente
02	B08	Regular	Lisa, brilhante e clara	Ausente	Presente
03	B15	Regular	Lisa, brilhante e clara	Presente	Ausente
04	B13	Regular	Lisa, brilhante e clara	Presente	Presente
05	B01	Regular	Áspera, sem brilho e escura	Ausente	Ausente
06	B06	Regular	Áspera, sem brilho e escura	Ausente	Presente
07	B14	Regular	Áspera, sem brilho e escura	Presente	Ausente
08	B07	Regular	Áspera, sem brilho e escura	Presente	Presente
09	B02	Irregular	Lisa, brilhante e clara	Ausente	Ausente
10	B12	Irregular	Lisa, brilhante e clara	Ausente	Presente
11	B05	Irregular	Lisa, brilhante e clara	Presente	Ausente
12	B04	Irregular	Lisa, brilhante e clara	Presente	Presente
13	B10	Irregular	Áspera, sem brilho e escura	Ausente	Ausente
14	B03	Irregular	Áspera, sem brilho e escura	Ausente	Presente
15	B09	Irregular	Áspera, sem brilho e escura	Presente	Ausente
16	B16	Irregular	Áspera, sem brilho e escura	Presente	Presente

### **2.3 Composição do questionário utilizado para coleta de dados**

O questionário foi composto por vinte e oito perguntas (Anexo 6). As questões compreenderam dados socioeconômicos para caracterização da população estudada como gênero, idade, escolaridade do respondente e do chefe da família, ocupação e renda familiar.

Pesquisou-se, também, o número de itens presentes nos domicílios como televisão, rádio, banheiro, automóvel, empregada mensalista, máquina de lavar,

videocassete e ou DVD, geladeira e freezer para a determinação do Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), utilizado para estimar o poder de compra das famílias urbanas (ABEP, 2008).

Outras questões foram avaliadas como local e frequência de compra de batatas; conhecimento sobre selo de qualidade, nome da cultivar e da localidade onde a batata é produzida; preço; tamanho de tubérculos; tipo de embalagem; a presença das informações sobre uso culinário no momento da aquisição da batata; forma mais comum de elaborar batatas no domicílio; frequência de consumo; e maior insatisfação ao comprar e preparar batatas.

#### **2.4 Avaliação da importância relativa dos fatores relacionados à aquisição de batatas junto aos consumidores de Belo Horizonte, MG**

Foram realizadas entrevistas domiciliares, com pessoas responsáveis pela compra e ou preparo de batata no domicílio, nas nove regionais da cidade de Belo Horizonte, MG, a saber: Centro-Sul, Noroeste, Nordeste, Leste, Venda Nova, Pampulha, Barreiro, Norte e Oeste (Figura 5.1). O tamanho da amostra foi estabelecido com base na população de Belo Horizonte de 2,3 milhões habitantes levantada pelo IBGE em 2000. O nível de confiança foi fixado em 95% e a margem de erro 5% (LEVIN, 1987), como apresentado a seguir:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot 0,25}{E^2}$$

Em que:

$n$  é número de indivíduos na amostra;

$Z_{\alpha/2}$  é o valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado (95%);

0,25 é utilizado quando não se conhece a proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria interessada no estudo ( $p$ ) e a proporção populacional de indivíduos que não pertence a categoria interessada no estudo ( $q = 1 - p$ ). Neste caso, utilizou-se  $p = q = 0,5$  ( $0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ );

$E$  é a margem de erro ou erro máximo de estimativa.

De acordo com o cálculo amostral, seriam necessários 401 questionários para que a pesquisa fosse representativa em Belo Horizonte. Decidiu-se aplicar 5% a mais, como medida de segurança, totalizando 421 questionários.

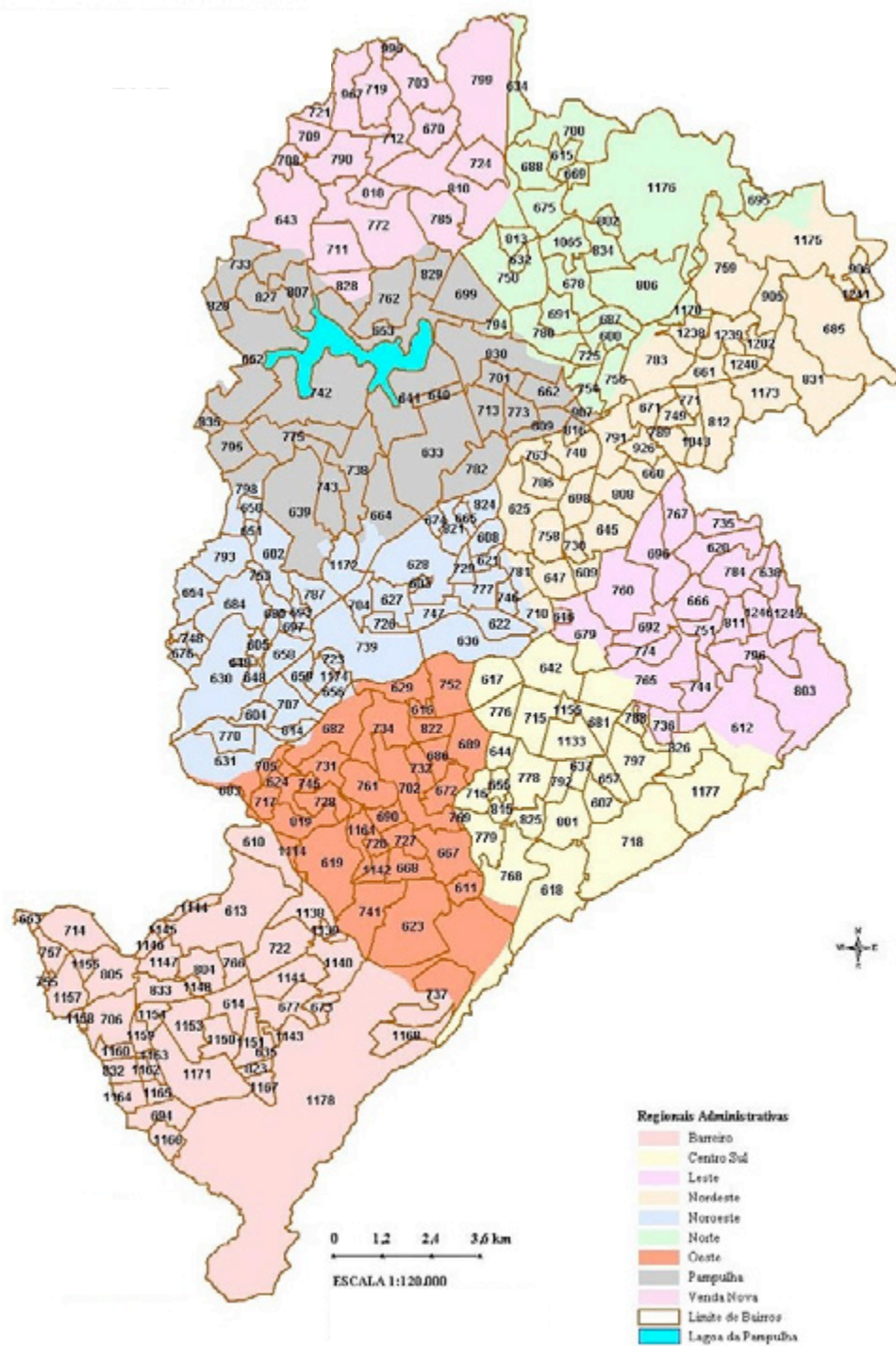


Figura 5.1 – Regionais administrativas do município de Belo Horizonte, MG  
Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2009.

A Tabela 5.3 apresenta o número de questionários aplicados nas regionais pesquisadas em Belo Horizonte.

Tabela 5.3 – Número de questionários aplicados nas regionais estudadas em Belo Horizonte, MG

<b>Região</b>	<b>n</b>	<b>Percentual (%) do total de questionários aplicados</b>
Belo Horizonte - Centro-Sul	50	11,9
Belo Horizonte - Leste	29	6,9
Belo Horizonte - Nordeste	25	5,9
Belo Horizonte - Noroeste	61	14,5
Belo Horizonte - Oeste	50	11,9
Belo Horizonte - Pampulha	20	4,8
Barreiro	54	12,8
Venda Nova - Nordeste	39	9,3
Venda Nova - Norte	43	10,2
Venda Nova - Pampulha	10	2,4
Venda Nova - Venda Nova	40	9,5

A distribuição do número de questionários em cada regional de Belo Horizonte foi realizada de acordo com o peso, em número de moradores, que cada região apresenta. Em cada região foram sorteados os setores, que são compostos por quarteirões, para compor a amostra. Cada pesquisador foi orientado a realizar as entrevistas na área delimitada em cada setor. A cada entrevista saltavam-se duas casas, e caso o pesquisador não encontrasse pessoas no domicílio, entrevistava os moradores da casa ao lado. Esta sequência de entrevistas permitiu abordar, de maneira representativa, os moradores de cada setor da cidade sorteado para compor a amostra da pesquisa.

As entrevistas no domicílio foram realizadas entre os dias 09 a 21 de março de 2009 por entrevistadores treinados do Instituto de Pesquisas Neaspoc-UFOP (Núcleo de Estudos Aplicados e Socio-políticos Comparados da Universidade Federal de Ouro Preto). A entrevista foi composta por duas etapas:

#### *Primeira etapa*

Os 16 cartões foram apresentados aos entrevistados um de cada vez seguindo delineamento inteiramente casualizado. A ordem de apresentação de cada figura foi de acordo com o delineamento experimental para avaliação de tratamentos segundo MACFIE & BRATCHELL (1989). Neste delineamento, cada tratamento apareceu o mesmo número de vezes em cada posição e foi precedido o mesmo número de vezes para cada um dos outros. Assim, eliminaram-se o efeito da ordem de apresentação e o

efeito residual. O efeito residual é a influência de um tratamento na avaliação do próximo tratamento.

O delineamento selecionado era composto por 48 sequências para apresentação dos tratamentos de maneira a estimar os quatro efeitos principais de forma não-viesada. Foram utilizadas, aproximadamente, nove repetições do delineamento.

Os dezesseis tratamentos foram avaliados quanto à intenção de compra. Cada figura analisada continha uma escala não estruturada de nove centímetros, composta por duas âncoras nas extremidades. A extremidade esquerda continha os dizeres “definitivamente não compraria” e a extremidade direita “definitivamente compraria”.

Antes da avaliação dos cartões, os entrevistados foram orientados a se comportarem como se estivessem em um estabelecimento comercial para a compra de batatas. Da mesma forma, foram orientados a assinalar na escala, com um traço vertical, sua intenção de compra para cada um dos conjuntos de fatores apresentados.

### *Segunda etapa*

Foi aplicado o questionário, como descrito no item 2.3, para a avaliação do Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP, 2008) com o intuito de estimar o poder de compra das famílias urbanas; e para avaliar a compra, consumo de batatas nos domicílios e outros itens pesquisados. As perguntas e as alternativas de respostas eram lidas, exceto nas questões de opinião, nas quais eram obtidas as respostas espontâneas.

## **2.5 Análise dos resultados**

As respostas marcadas na escala de avaliação da intenção de compra de cada cartão apresentado foram transformadas em escores. Para a obtenção dos escores utilizou-se a medida entre a extremidade esquerda da escala não estruturada de nove centímetros e a marca feita pelo entrevistado. O escore zero significava que o consumidor definitivamente não compraria e o escore nove que definitivamente compraria os tubérculos de batata analisados.

A análise conjunta de fatores foi utilizada para testar a significância dos fatores conjuntamente. Nesta análise, foi ajustado um modelo de regressão linear de efeitos mistos utilizando o R Development Core Team (2009). Caracterizou-se o efeito do intercepto como aleatório em função das notas obtidas dos entrevistados na intenção de compra, e os demais efeitos foram considerados fixos. Para a estimação deste modelo foi utilizada a função *lme()* do pacote *nlme* (PINHEIRO et al., 2008).

O modelo ajustado pode ser escrito como:

$$Y_{ij} = \mu_0 + \mu_i + \beta_1 * F1_i + \beta_2 * F2_i + \dots + \beta_p * Fp_i + \epsilon_{ij}$$

em que:

$Y_{ij}$  é a nota no tratamento  $j$  dada pelo indivíduo  $i$ ;

$\mu_0$  é a nota média de todos os indivíduos quando todos os níveis dos fatores são zero;

$\mu_i$  é o efeito aleatório do indivíduo  $i$  com média zero e variância  $\sigma_\mu$ , sendo o acréscimo na nota média do indivíduo  $i$ , ou seja, o quanto este indivíduo varia em relação a média de todos;

$\beta_k$  é o efeito do fator  $k$   $\{k = 1, 2, \dots, p\}$ ;

$Fk_i$  é a presença do fator  $k$  no indivíduo  $i$   $\{k = 1, 2, \dots, p\}$ ;

$\epsilon_{ij}$  é um erro aleatório com média zero e variância  $\sigma_\epsilon$ ;

Além da estimação dos parâmetros do modelo, é importante também estimar a variância das estimativas dos efeitos dos fatores,  $\beta_k$ ,  $k = 1, 2, \dots, p$ . A partir da estimativa das variâncias dos efeitos é possível testar se os efeitos são significativos.

A análise dos dados do Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) foi realizada de acordo com sistema de pontuação (ABEP, 2008). Considerou-se para a construção do CCEB a análise de regressão da renda familiar em função da posse de itens e escolaridade do chefe da família, como apresentado nas Tabelas 5.4 e 5.5:

Tabela 5.4 – Pontuação para a quantidade de itens que o entrevistado possui no domicílio

	Quantidade de itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Vídeo cassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independentemente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

Fonte: ABEP (2008)

Tabela 5.5 – Pontuação conforme grau de instrução do chefe da família do domicílio

<b>Nomenclatura antiga</b>	<b>Nomenclatura atual</b>	<b>Pontos</b>
Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª série fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 3ª série fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

Fonte: ABEP (2008)

A pontuação mínima era zero e a máxima, 46 pontos. Dessa forma, foi possível classificar os domicílios em oito classes econômicas, assumindo como pressuposto que a classe é uma característica familiar, como apresentado na Tabela 5.6.

Tabela 5.6 - Cortes do Critério de Classificação Econômica Brasil

<b>Classe</b>	<b>Pontos</b>
A1	42 – 46
A2	35 – 41
B1	29 – 34
B2	23 – 28
C1	18 – 22
C2	14 – 17
D	08 – 13
E	0 – 07

Fonte: ABEP (2008)

Os demais dados obtidos por meio do questionário foram tabulados e submetidos à análise de frequência para caracterização da população estudada. Para isso, utilizou-se o programa *SPSS Professional Statistics 17.0*.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Caracterização socioeconômica dos participantes do estudo**

Os dados socioeconômicos como sexo, idade, escolaridade, renda familiar, ocupação e a classificação no Critério de Classificação Econômica Brasil são apresentados na Figura 5.2.

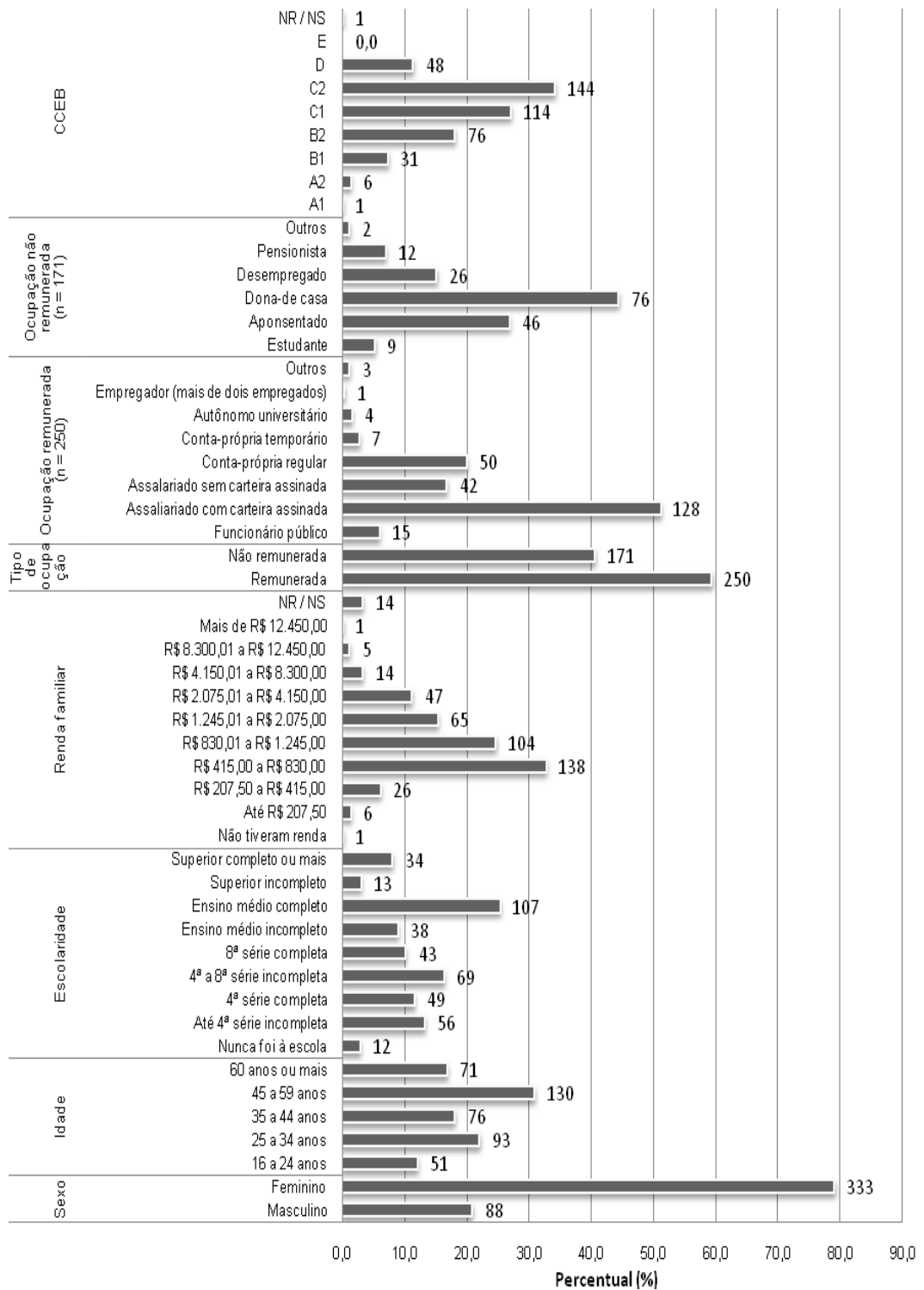


Figura 5.2 – Dados socioeconômicos dos participantes da pesquisa



Dentre os participantes da pesquisa, 79,1% era do sexo feminino e 20,9% do sexo masculino. SILVA et al. (2007) encontraram resultados semelhantes em uma pesquisa sobre o perfil do consumidor de carne de frango na cidade de Campo Grande, MS, e NUNES et al. (2006), também, observaram esta tendência em um estudo sobre consumo de reestruturados empanados em Campinas, SP.

Segundo CASSOTI (2002), a mulher, mesmo que exerça algum tipo de trabalho remunerado, ainda assume as atividades domésticas de aquisição e preparo de alimentos. Este fato pode interferir diretamente no padrão de consumo das famílias nos domicílios. De acordo com os achados de SCHLINDWEIN (2006), o custo de oportunidade do tempo da mulher está diretamente relacionado a um aumento na probabilidade de consumo e no gasto domiciliar com alimentos que demandam um menor tempo de preparo, e a redução com os alimentos tradicionais como feijão, arroz, batata, mandioca, carnes e farinha de trigo que, em geral, demandam um maior tempo de preparo.

A maior parte dos entrevistados (71,1%) encontrava-se na faixa etária entre 25 a 59 anos. Estes dados já eram esperados visto que os participantes deste estudo deveriam ser os responsáveis pela compra ou preparo de batatas nos domicílios pesquisados. Resultados semelhantes foram encontrados por NUNES et al. (2006).

Em relação à escolaridade, apenas 25,4% dos entrevistados declararam possuir o ensino médio completo e 8,1% o ensino superior completo. Uma parte representativa dos entrevistados possuía escolaridade inferior ao ensino médio, e apenas 2,9% nunca foram à escola. Estes dados são semelhantes aos achados por FARIA et al. (2006) em um estudo, em Belo Horizonte, sobre o mercado consumidor de carne suína.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), em 2008, na faixa de 18 anos ou mais de idade, grupo que já poderia ter concluído o ensino médio, ou seja, pelo menos 11 anos de estudo, a média era de 7,4 anos de estudo, isto é, menos que o ensino fundamental completo. Para aqueles com 25 anos ou mais de idade, a média caía para 7,0 anos de estudo (IBGE, 2008).

Sobre a renda familiar, para 72,9% dos entrevistados, a soma da renda mensal de todos os moradores do domicílio encontrava-se entre 1 a 5 salários mínimos, ou seja entre R\$ 415,00 a R\$ 2.075,00 (referente ao mês de março de 2009). Apenas 11,2% declararam renda familiar entre 5 a 10 salários mínimos e 3,3% entre 10 a 20 salários mínimos.

Em relação ao tipo de ocupação, 59,4% era remunerada e 40,6% não remunerado. Dentre os entrevistados que possuíam ocupação remunerada, 51,2% era com carteira assinada; 16,8% sem carteira assinada e 20,0% trabalhavam por conta-

própria. Das pessoas que apresentavam ocupação não remunerada, 44,4% eram donas de casa e 26,9% aposentados.

Estes dados refletem bem os achados da última Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD). No ano de 2008, dos 92,4 milhões de pessoas ocupadas, 58,6% eram empregados, 7,2% trabalhadores domésticos, 20,2% trabalhadores por conta-própria, 4,5% empregadores e 5,0% de trabalhadores não remunerados (IBGE, 2008).

O Critério de Classificação Econômica Brasil, que estima o poder de compra da população urbana, foi aplicado em 99,8% dos domicílios avaliados na pesquisa. A grande parte das famílias foi classificada entre as classes C1 e C2 (61,3%) e condiz com a renda familiar declarada nesta pesquisa. A soma das famílias classificadas entre as classes B1 e C2 representou 86,8% dos domicílios analisados. Apenas 1,4 das famílias são das classes A1 e A2 e 11,4% da classe D. De acordo com este critério (ABEP, 2008), famílias entre as classes B1 e C2 apresentam renda entre R\$ 3.479,00 a R\$ 726,00, respectivamente.

SILVA et al. (2007) encontraram resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa, visto que a distribuição da classe socioeconômica representa as características da população brasileira. Por outro lado, no estudo de NUNES et al. (2006), 68% dos consumidores de reestruturados empanados pertenciam às classes A e B, diferentemente da distribuição encontrada no Brasil.

### ***3.2 Importância relativa dos fatores relacionados à aquisição de batatas junto aos consumidores de Belo Horizonte***

Foi realizada a análise de como os fatores formato dos tubérculos, coloração e textura visual da casca, informações e selo de qualidade poderiam interferir na intenção de compra de batatas por meio das notas dadas pelos consumidores a cada conjunto de imagens apresentadas.

Na Tabela 5.7 são apresentados os dados do modelo linear de efeitos mistos ajustado para a análise conjunta destes fatores.

Observa-se que os fatores formato, casca e selo foram significativamente importantes para a composição da nota de intenção de compra. O valor médio da nota de intenção de compra foi 3,0. Para batatas que apresentavam formato regular, pode-se adicionar 1,1 ponto na média, mais 1,0 ponto se as batatas apresentavam casca lisa, clara e brilhante e mais 0,7 ponto para aquelas com selo de qualidade. As informações presentes nas imagens avaliadas pelos entrevistados: nome da cultivar

(Canelle) e uso culinário recomendado (fritura) não foram significativos para a composição da nota de intenção de compra.

Tabela 5.7 – Modelo linear de efeitos mistos ajustado pela análise conjunta dos fatores

Efeito fixo: nota (intenção de compra) ~ formato + casca + selo + informação					
	Valor	Erro Padrão	Graus de Liberdade	Valor (t)	p (t)
Intercepto ( $\beta_0$ )	3,0307957	0,07991818	6273	37,92373	0,0000
Formato (regular)	1,0754504	0,05722208	6273	18,79432	0,0000
Casca (lisa e brilhante)	1,0010686	0,05722194	6273	17,49449	0,0000
Selo (presença)	0,6600407	0,05722510	6273	11,53411	0,0000
Informação	-0,0193166	0,05722107	6273	-0,33758	0,7357
Desvio Padrão: $\beta_0 = 0,9845117$ ; Resíduo = 2,341294					

Na Figura 5.3 observa-se um aglomerado de pontos entre as notas 6 a 9 quando há a presença dos fatores formato regular (1), casca lisa e brilhante (1) e selo de qualidade (1). Ao contrário, quando os fatores formato irregular (0), casca áspera e escura (0) e ausência de selo de qualidade (0) estão juntos observa-se um aglomerado de pontos entre as notas 0 a 3. Isto contribui para explicar a significância dos fatores formato, casca e selo na aquisição de batatas em Belo Horizonte, MG.

Já era esperado que os fatores formato e os aspectos visuais da casca fossem significativos diante dos resultados descritos previamente nesta tese (Capítulos 3 e 4).

A respeito do selo, 74,1% dos entrevistados declararam que sabiam o que era selo de qualidade, mas acredita-se que muitos não devem conhecer o real significado do selo, como demonstrado no estudo de FARIA et al. (2006). Muitos devem se apoiar nesta representação gráfica como sinônimo de qualidade. Este deve ser um dos motivos para que a nota de intenção de compra para as imagens que continha o selo de qualidade fossem maiores. Talvez, o apelo visual dos selos denota qualidade, mesmo que não haja o completo entendimento do seu significado.

Em um estudo realizado por CARPENTER & LARCENEUX (2008) sobre a efetividade de selos de qualidade na França, as autoras concluíram que é necessário explicar aos consumidores o significado dos selos de modo a contribuir para a construção de opiniões sobre qualidade. Em outro estudo, RASANO et al. (2007) concluíram que a informação sobre a origem do produto, representada pelo selo de qualidade, contribui positivamente para a aquisição de presuntos na Espanha. Assim, pode-se dizer que a representação gráfica dos selos de qualidade já é um fator

positivo na aquisição de batatas, considerando-se, entretanto, que à esta representação devem ser somadas informações sobre seu significado e importância.

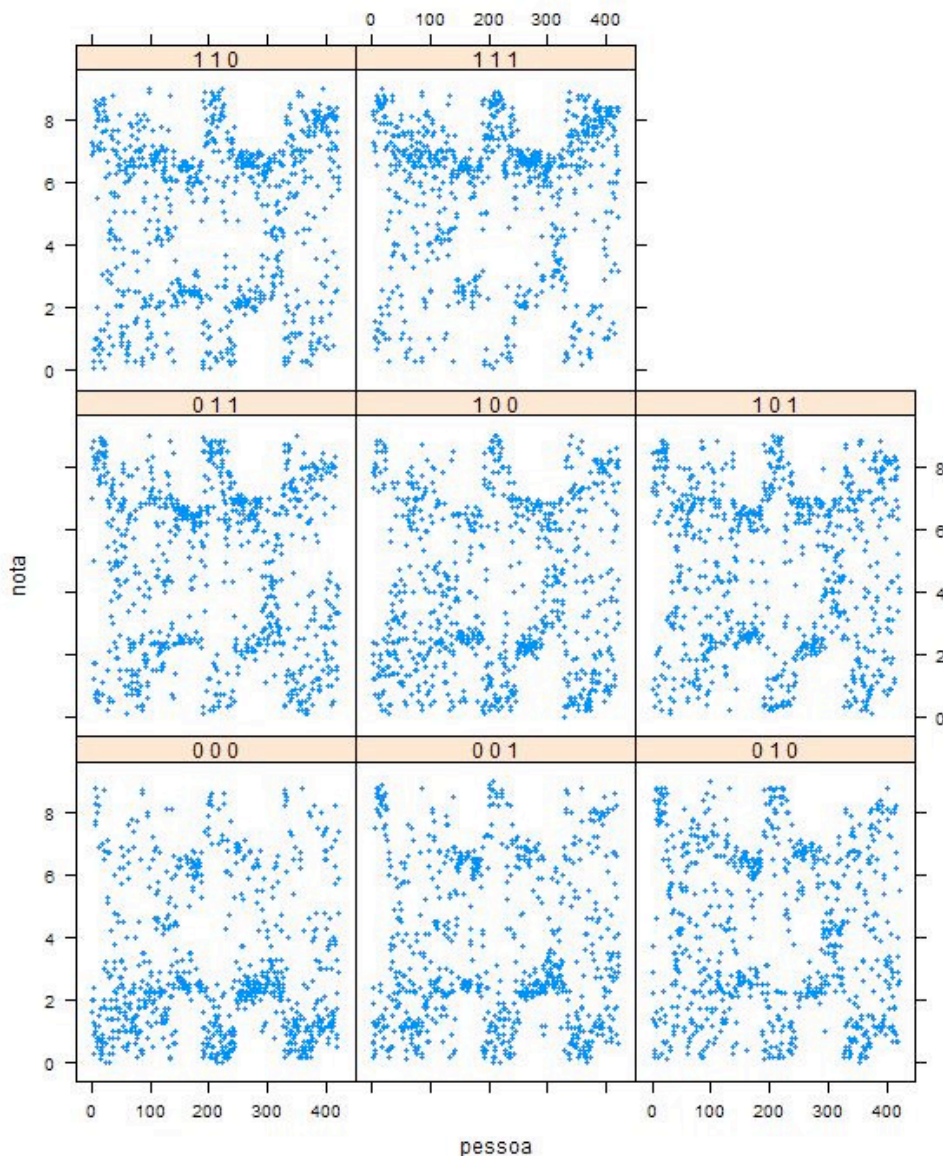


Figura 5.3 – Intenção de compra de batatas pela combinação dos fatores: formato regular (1), casca lisa e brilhante (1), presença selo de qualidade (1), formato irregular (0), casca áspera e escura (0) e ausência de selo de qualidade (0).

Provavelmente, associados às informações sobre uso culinário recomendado, a presença de selos de qualidade contribuirá para a colocação das batatas francesas no mercado belo-horizontino. A criação de um selo para este fim implicará em estabelecer um sistema de qualidade desde a aquisição de sementes, passando pelo cultivo, colheita, transporte e exposição ao consumidor, englobando ainda a compra e

cuidados de armazenamento e uso nos domicílios. Isso requereria um esforço em conjunto de todos os envolvidos no negócio da bataticultura.

É interessante discutir os resultados da variável “informação”. Esperava-se que se os entrevistados soubessem o uso culinário recomendado, no caso fritura, a nota da intenção de compra para o conjunto de imagens que apresentavam esta informação seria maior e significativa. Porém, como visto, esta variável não foi significativa. Algumas hipóteses podem ser formuladas para explicar este resultado.

Primeiramente, o padrão cultural estabelecido para compra de batatas no Brasil não inclui o conhecimento do uso culinário recomendado. Ficou claro nos Capítulos 3 e 4 desta tese que os aspectos físicos dos tubérculos como tamanho e características da casca são determinantes para a aquisição e consumo de batatas no mercado belo-horizontino. Portanto, no momento deste estudo, muitas pessoas provavelmente não reconheceriam estas informações como boas ou interessantes e de aplicação prática.

Diante disso, torna-se necessária a construção de um novo padrão que inclua o conhecimento do uso culinário recomendado. Um dos caminhos para isso é a divulgação das cultivares por meio de palestras, sessões de degustação, folhetos explicativos com receitas e venda de batatas identificadas. Segundo KIMURA et al. (2008), é necessário que haja uma interação entre os consumidores e a informação. Os dados sobre cultivar e uso culinário somente serão eficientes se as pessoas realmente souberem de seus benefícios de ordem prática. Ou seja, a experiência que os consumidores têm ao consumir batatas “encharcadas” de óleo (alta absorção durante a fritura) forma um “pano de fundo” para a aquisição de novos conceitos sobre a qualidade das batatas. Por isso, é importante vincular as informações de qualidade a estes conceitos básicos partindo de experiências vividas pelo consumidor para, enfim, criar um novo tipo de informação mais adequada.

Além disso, deve-se ser analisada a dinâmica da relação entre a informação e o consumidor. A informação não é simplesmente um fato que é igualmente absorvido por um consumidor, sem sensações, desejos e emoções. O consumidor não é um indivíduo abstrato que recebe informações sem se cansar e que absorve todos os dados que lhe são apresentados, mesmo sem saber exatamente por que e para que eles serão necessários. Existem alguns parâmetros importantes nesta relação como quantidade de informações e maneiras de apresentá-las (KIMURA et al., 2008), religião (JUST et al., 2007), tamanho da família, presença e preferências das crianças nos domicílios, conceitos de saúde (AKBAY et al. (2007), conveniência e humor (PRESCOTT et al., 2002).

Outra questão sobre a não significância do fator informação pode estar relacionado à forma em que estas informações foram apresentadas neste estudo. No

conjunto de imagens mostradas aos entrevistados (Anexo 5), a informação sobre o nome da cultivar e o uso culinário estava no canto inferior direito da imagem, logo acima da escala. Pode ser que o tamanho da letra e a posição dos dizeres não foram suficientes para destacar a informação.

A partir desses achados, tentou-se ajustar um modelo que explicasse como outras variáveis poderiam contribuir para explicação das notas de intenção de compra dadas pelos consumidores para cada conjunto de imagens apresentadas. O modelo final ajustado foi:

---


$$\text{Intenção de compra} = \beta_0 + \beta_1 (\text{regiões agrupadas: centro-sul, leste, nordeste e oeste}) + \beta_2 (\text{faixa etária: 25 a 44 anos}) + \beta_3 (\text{conhecimento sobre o local de produção das batatas}) + \beta_4 (\text{escolaridade: ensino médio completo}) + \beta_5 (\text{escolaridade: superior completo}) + \beta_6 (\text{formato}) + \beta_7 (\text{casca}) + \beta_8 (\text{selo de qualidade}) + \varepsilon$$


---

Assim, o modelo linear de efeitos mistos ajustado para a análise da intenção de compra das batatas é apresentado na Tabela 5.8.

Tabela 5.8 - Modelo linear de efeitos mistos ajustado para análise da intenção de compra

Efeito fixo: nota (intenção de compra) ~ gRegiao + gFxEtaria + local de produção + gEscol + forma + casca + selo					
	Valor	Erro Padrão	Graus de Liberdade	t-valor	p-valor
Intercepto ( $\beta_0$ )	2,4370019	0,11933698	6274	20,421179	0,0000
gRegiaoCentroSul-Leste-Nordeste-Oeste ( $\beta_1$ )	0,5232975	0,11356599	415	4,607872	0,0000
gFxEtaria25-44 ( $\beta_2$ )	0,3996260	0,11075153	415	3,608311	0,0003
Local de produção ( $\beta_3$ )	0,4017144	0,18282201	415	2,197298	0,0286
gEscolginasiomedio ( $\beta_4$ )	0,2291209	0,12473849	415	1,836810	0,0670
gEscolsuperior ( $\beta_5$ )	0,4702866	0,18867978	415	2,492512	0,0131
Formato ( $\beta_6$ )	1,0756806	0,05721663	6274	18,800139	0,0000
Casca ( $\beta_7$ )	1,0010878	0,05721648	6274	17,496493	0,0000
Selo ( $\beta_8$ )	0,6601209	0,05721946	6274	11,536652	0,0000
Desvio Padrão: $\beta_0 = 0,9002477$ ; Resíduo = 2,341084					

As variáveis que explicaram significativamente intenção de compra de batatas foram: regiões agrupadas de Belo Horizonte (centro-sul, leste, nordeste e oeste), idade entre 25 a 44 anos, conhecimento sobre o local de produção, escolaridade, além dos fatores formato, casca e selo de qualidade discutidos anteriormente (formato, casca e selo de qualidade).

De acordo com a análise dos dados desta pesquisa, pessoas que moravam nas regiões centro-sul, leste, nordeste e oeste da cidade de Belo Horizonte apresentaram notas médias maiores na avaliação de intenção de compra de batatas quando comparado com as médias das pessoas que moravam nas demais regiões. Ainda, as pessoas das regiões centro-sul, leste nordeste e oeste entre 25 e 44 anos (Figura 5.4), que conheciam a localidade onde as batatas eram produzidas (Figura 5.5), e que possuíam o ensino médio completo ou o ensino superior completo apresentaram notas médias maiores na intenção de compra.

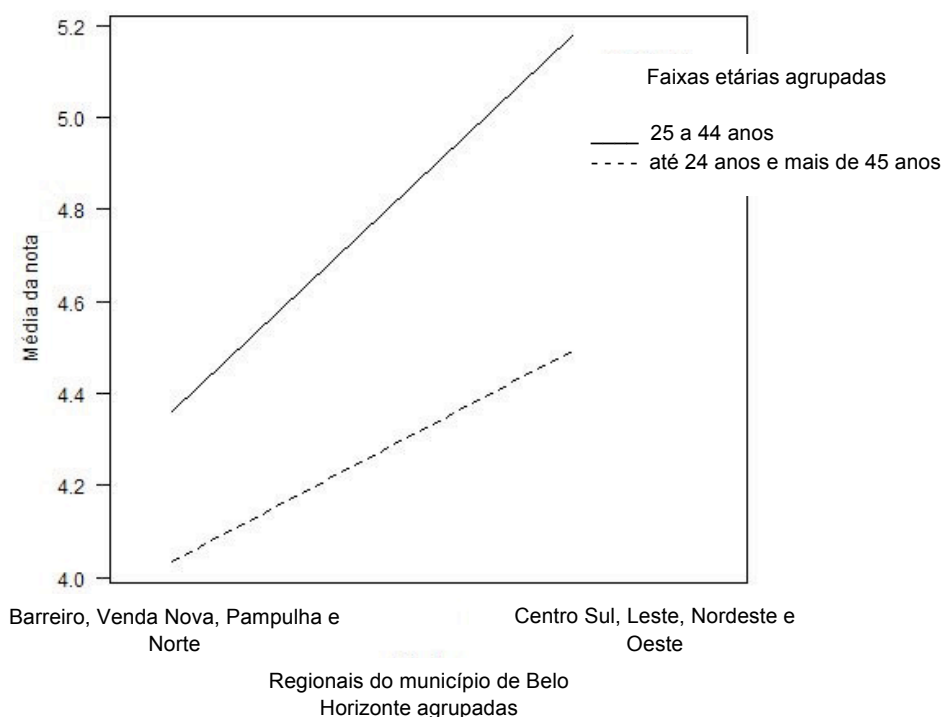


Figura 5.4 – Médias de intenção de compra segundo grupos de regionais de Belo Horizonte, MG e grupos de idade

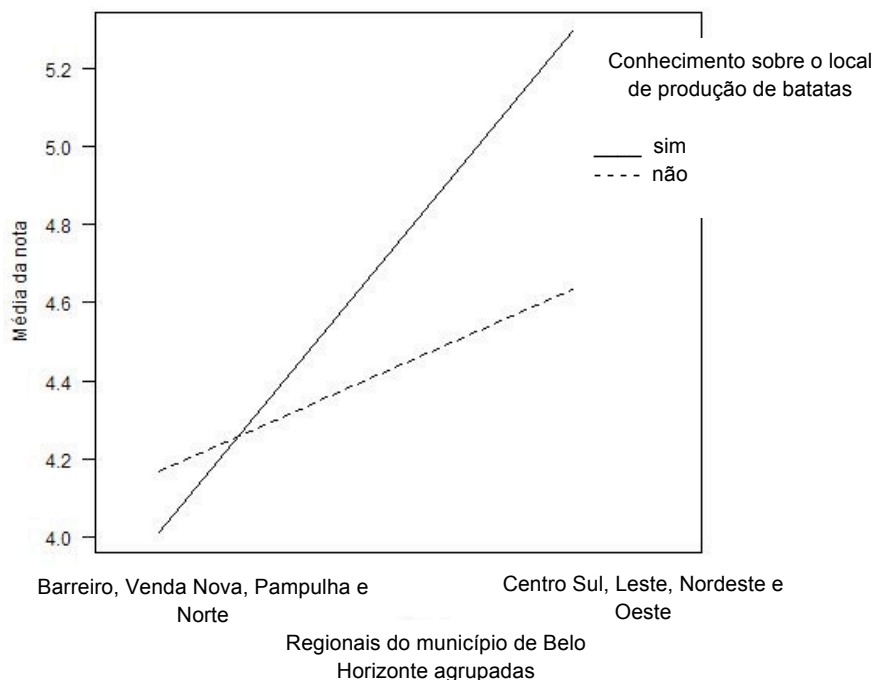


Figura 5.5 – Médias de intenção de compra segundo grupos de regionais de Belo Horizonte, MG e conhecimento sobre o local de produção de batatas

A constatação de que a região, faixa etária, conhecimento sobre local de produção e escolaridade, em conjunto, influenciaram a intenção de compra de batatas dos entrevistados nesta pesquisa, sugere estudos mais aprofundados sobre o porquê destes achados. Tais estudos podem até mesmo indicar uma segmentação de mercado, principalmente para novos produtos, como as cultivares de batatas francesas, o que irá determinar diretamente as ações de *marketing*.

Sobre a escolaridade, ressalta-se que este fator tornou-se significativo no modelo linear de efeitos mistos somente quando associado com os demais fatores que compuseram o modelo. Tal fato favorece o entendimento de que os anos a mais de estudo contribuem para uma melhor percepção de qualidade dos produtos em questão, principalmente no que diz respeito ao conhecimento sobre o local de produção das batatas e a presença de selo de qualidade.

Vale ressaltar que estes dados tornam-se ainda mais importantes frente a não significância das variáveis preço e poder de compra da população urbana, que comumente são as mais utilizadas para segmentar mercados (PRESCOTT et al., 2002; SPERS et al., 2004; HONKANEN & FREWER, 2009). Nesse sentido, ter conhecimento de que há uma variação por região e de que a correlação entre esta



variação e idade, escolaridade e conhecimento sobre o local de produção das batatas, pode fornecer um indício de outra forma de segmentação, talvez mais refinada, e que por isso mesmo exige um estudo mais específico.

Por fim, cabe enfatizar que, segundo BLACKWELL et al. (2005), o processo de reconhecimento da necessidade, a busca por informações sobre os produtos e a avaliação das alternativas pré-compras são influenciados por uma complexa interação entre fatores relacionados aos indivíduos e ao ambiente.

### **3.3 Aquisição e uso de batatas pelo consumidores em Belo Horizonte**

Os dados sobre aquisição e preparo de batatas pelos participantes da pesquisa encontram-se nas Tabelas 5.9. e 5.10.

Tabela 5.9 – Dados sobre a compra e preparo de batatas pelos participantes da pesquisa – Parte I

		<b>n</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Local de compra</b>	Sacolão	311	73,9
	Supermercado	107	25,4
	Feira livre	2	0,5
	Vendedor de rua	1	0,2
<b>Freqüência da compra</b>	Semanal	285	67,7
	Quinzenal	101	24,0
	Mensal	35	8,3
<b>Preferência por tamanho do tubérculo no momento da compra</b>	Pequeno	62	14,7
	Médio	229	54,4
	Grande	128	30,4
	Não Sabe / Não Respondeu	2	0,5
<b>Preferência por comprar batatas a granel</b>	Granel	417	99,0
	Embalada	4	1,0
<b>Conhecimento sobre o tipo de batata</b>	Não	232	55,1
	Sim	183	43,5
<b>Importância de informar o tipo de batata</b>	Sim	362	86,0
	Não	52	12,4
	Não Sabe / Não Respondeu	7	1,7
<b>Desejo de obter informações sobre uso culinário da batata</b>	Sim	349	82,9
	Não	66	15,7
	Não Sabe / Não Respondeu	6	1,4
<b>Pagaria mais por batatas com indicação do uso culinário</b>	Sim	207	49,2
	Não	206	48,9
	Não Sabe / Não Respondeu	8	1,9
<b>Desejo de obter mais informações sobre valor nutricional, validade e produtor</b>	Sim	373	88,6
	Não	33	7,8
	Não Sabe / Não Respondeu	15	3,6

Nesta pesquisa, 73,9% dos participantes adquiriam batatas em sacolões, 25,4% em supermercados e apenas 0,7% em outros locais como feira livre ou junto a

vendedores de rua. Isto sugere que é principalmente nos sacolões de Belo Horizonte que se deve concentrar um maior esforço para a colocação das cultivares de batatas francesas.

Tabela 5.10 – Dados sobre a compra e preparo de batatas pelos participantes da pesquisa – Parte II

		n	Percentual (%)
<b>Conhecimento sobre a localidade de produção</b>	Não	379	90,0
	Sim	42	10,0
<b>Conhecimento sobre selo de qualidade</b>	Sim	312	74,1
	Não	105	24,9
	Não Sabe / Não Respondeu	4	1,0
<b>Há substituição da batata quando o preço está alto</b>	Sim	245	58,2
	Não	172	40,9
	Não Sabe / Não Respondeu	4	1,0
<b>Oscilação no preço da batata</b>	Aumentou	222	52,7
	Não houve alteração	120	11,2
	Diminuiu	47	28,5
	Não Sabe / Não Respondeu	32	7,6
<b>Frequência de consumo (dias da semana)</b>	1	72	17,1
	2	143	34,0
	3	103	24,5
	4	32	7,6
	5	21	5,0
	6	6	1,4
	7	21	5,0
	Não Sabe / Não Respondeu	23	5,5
<b>Forma de preparo comumente consumida no domicílio</b>	Frita	196	46,6
	Cozida	165	39,2
	Purê	36	8,6
	Salada	17	4,0
	Assada	6	1,4
	Outros	1	0,2

A compra de batatas para 67,7% dos entrevistados era semanal e 24,0% quinzenal. Estes dados sugerem que a batata é um item básico da alimentação dos entrevistados neste trabalho.

Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2002-2003, observou-se uma redução de 32,0% no consumo de tubérculos, raízes e derivados, sendo que a batata teve queda de 41% no consumo (IBGE, 2004). Assim, o consumo de batata, mesmo em queda nas últimas décadas, ainda é um item básico de consumo nos domicílios.

Este fato se reflete no consumo, visto que 77,5% dos entrevistados na presente pesquisa utilizam batatas pelo menos duas vezes na semana, e o método de cocção mais empregado para o preparo nos domicílios pesquisados foi fritura (46,6%), seguido da cozida (39,2%). Outras formas como purê, salada e assada representaram apenas 14,0%. Nota-se que as cultivares de batatas francesas próprias para fritura

podem de imediato encontrar um importante mercado consumidor. Para as cultivares com outras aptidões culinárias torna-se necessária a divulgação de novas receitas para incentivar a aplicação de outros métodos de preparo e novas formas de consumo de batatas.

A preferência, no momento da compra era por tubérculos de tamanhos médios e grandes (84,8%). Tubérculos pequenos não são bem avaliados no momento da compra pelo fato de não expressar atributos de qualidade (Capítulos 3 e 4).

Nos estudos de ÂNGULO & GIL (2007), SOARES et al. (2008) e MAESTRO & SALY (2008) observou-se que quando os consumidores foram expostos à informações mais detalhadas sobre os alimentos objetos dos estudos, houve mudança de opinião e percepção sobre os produtos. Por outro lado, ARES et al. (2008) concluíram que a quantidade de informações disponíveis aos consumidores dependia do grau de conhecimento sobre o produto e questões relacionadas ao mesmo. Um número excessivo de informações sobre alimentos funcionais poderia, em alguns casos, prejudicar a aquisição e consumo.

No caso das batatas francesas, devem-se disponibilizar informações sobre seu uso culinário e enfatizar a qualidade sensorial que é possível obter. Este fato contribuirá para a não associação entre tamanho e formato das batatas e qualidade. A aquisição de tubérculos provavelmente será pelo uso culinário recomendado e não apenas com base em seus aspectos físicos.

A quase totalidade dos entrevistados (99,0%) preferia escolher os tubérculos no momento da compra (a granel). Outros estudos como os de HENZ et al. (2005), ANDREUCCETTI et al. (2005), MIGUEL et al. (2007) e MATSUURA et al. (2004) também revelaram que a compra a granel, a qual permite o consumidor escolher os alimentos um a um, é a mais exercida e desejada pelas pessoas. Para a comercialização de batatas com o uso culinário especificado, como as francesas, torna-se necessária a venda de tubérculos embalados, o que facilitaria a identificação. Isso exigirá um trabalho próximo ao consumidor no intuito de orientá-lo a comprar produtos embalados e a confiar na qualidade dos mesmos, diante da impossibilidade de escolhê-los um a um.

Dentre os entrevistados 43,5% não sabiam o nome das cultivares de batatas que compravam, no entanto, 86,0% declararam que seria importante apresentar esta informação no momento da compra. Mais uma vez, torna-se necessário um trabalho de orientação junto ao consumidor para que o mesmo aprenda a identificar as batatas para usos culinários distintos pelo nome da cultivar, como por exemplo: a cultivar Emeraude é indicada para cozimento, a Opaline é para fritura. Uma parte significativa dos entrevistados (86,0%) declarou que seria importante apresentar estes dados, o

que sugere que as pessoas estão susceptíveis a receber estas informações. Este fato torna-se evidente quando 82,9% dos entrevistados declararam o desejo de obter informações sobre o uso culinário no momento da compra e até estariam dispostos a pagar mais sobre esta informação (49,2%). Outras informações como validade, informações nutricionais e origem (produtor) seriam importantes para 88,6% dos entrevistados.

Ressalta-se que 90,0% dos consumidores ouvidos declararam não conhecer a localidade onde as batatas são produzidas, ou seja, a origem dos tubérculos. FARIA et al. (2006), em um estudo sobre mercado consumidor de carne suína, encontraram que 71,6% dos entrevistados não sabem e não procuram saber a origem do produto que está adquirindo no momento da compra. A rastreabilidade é uma importante ferramenta da qualidade e uma parcela importante da população desconhece seu significado.

Quando questionados sobre a oscilação do preço nas três últimas semanas, 52,7% responderam que o preço aumentou, para 28,5% o preço diminuiu e 11,2% responderam que não houve alteração. De acordo com os dados divulgados no sítio eletrônico da CEASA Minas, nas três semanas que antecederam a pesquisa, houve um pequeno aumento no preço da batata na grande Belo Horizonte. Este dado sugere que os consumidores estão atentos às oscilações de preço deste produto e, de acordo com os dados levantados nesta pesquisa, 58,2% dos entrevistados substituem a batata por outros alimentos quando o preço está alto.

O preço, portanto, pode ser um fator que interferirá na aquisição e consumo de batatas. Por isso, a colocação das batatas francesas no mercado belo-horizontino poderá depender desta variável. A qualidade e produtividade das batatas francesas deverão ser suficientes para compensar uma provável diferenciação de preço.

Quando questionados sobre as insatisfações no momento da compra de batatas, 44,7% dos consumidores descreveram aspectos relacionados à casca como pintada, manchada, rachada e suja. Estes dados reforçam os achados nos Capítulos 3 e 4 desta tese. Os entrevistados depositam muito valor na aparência dos tubérculos. A percepção dos consumidores é que batatas de boa qualidade são aquelas que apresentam casca clara, limpa, lisa, brilhante e com formato regular, como discutido anteriormente.

No momento do preparo, as insatisfações estão relacionadas ao alto teor de umidade dos tubérculos “aguada” (28,3%) e alta absorção de óleo durante a fritura “encharcada” (19,9%). Estes resultados condizem com a qualidade de grande parte das batatas comercializadas no Estado de Minas Gerais. A cultivar Ágata, por apresentar alto teor de umidade, apresenta aspectos úmidos ao corte e após a cocção

e alta absorção de óleo após a fritura. Provavelmente a colocação de cultivares no mercado belo-horizontino com usos culinários específicos irá contribuir para o aumento da satisfação durante o preparo e consumo de batatas.

### **3.4 Escala utilizada para mensurar a intenção de compra de batatas**

Algumas observações podem ser feitas sobre a escala utilizada para mensurar a intenção de compra de batatas dos entrevistados. A Figura 5.6 apresenta a distribuição das notas atribuídas aos 16 tratamentos avaliados pelos 421 julgadores.

A equipe de coleta de dados foi composta por 10 pesquisadores bastante experientes em pesquisas de campo em Belo Horizonte. Antes da coleta dos dados, os pesquisadores foram treinados em relação à abordagem das pessoas, como orientá-las para o uso da escala durante a análise das imagens de batata e como preencher o questionário. Além disso, o pesquisador foi orientado a não interferir na análise das imagens de batata pelas pessoas entrevistadas. Deveria orientar cada entrevistado apenas no início e dar qualquer outra informação somente quando solicitado.

Mesmo com todos estes cuidados, observa-se que em vários pontos da Figura 5.6 houve uma concentração das notas nos extremos da escala que variava entre zero a nove, principalmente nas avaliações 3000 a 4000. Estes questionários foram rastreados e novamente aplicados, pois se pretendia eliminar a possibilidade de erro do entrevistador.

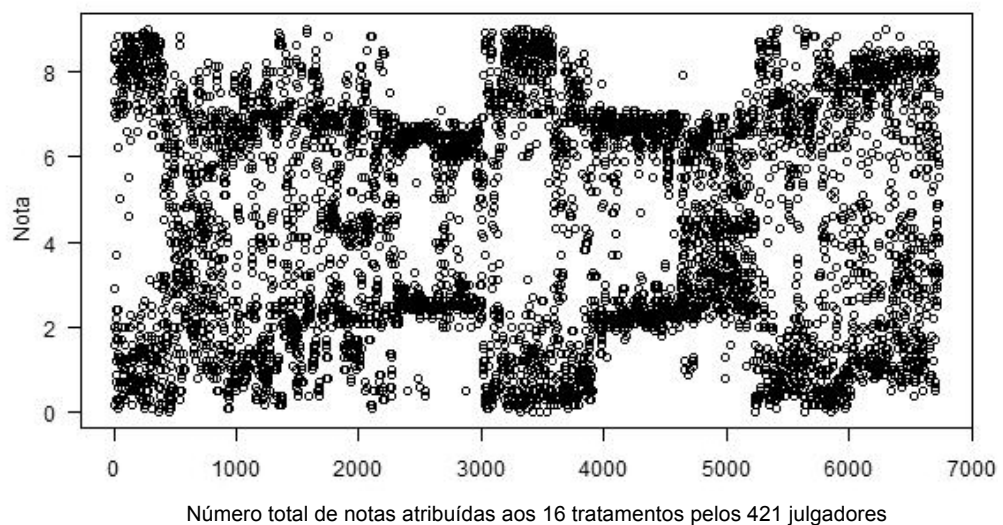


Figura 5.6 – Distribuição das notas de intenção de compra na escala não-estruturada de nove pontos

Pode ser que para muitos entrevistados houve um erro na percepção da escala. Mesmo sendo informadas do contrário, as pessoas podem ter entendido que deveriam avaliar simplesmente se “não comprariam” ou “comprariam” utilizando apenas os extremos da escala. Segundo MEILGAARD et al. (2007) este é um erro comum na utilização de escalas sensoriais por julgadores não treinados.

No ajuste do modelo linear de efeitos mistos, foi analisada a hipótese de descartar as notas de intenção de compra marcadas nos extremos da escala. Os resultados não foram alterados, por isso decidiu-se manter todos os dados no estudo.

Uma das vantagens da utilização da escala linear não-estruturada é a ausência de um valor numérico associado com a resposta, o que minimiza as possíveis tendências do consumidor em preferir determinados números ou expressões (REIS & MINIM, 2006). Mas segundo MEILGAARD et al. (2007) os resultados de um teste sensorial são criticamente dependentes de como os julgadores estão familiarizados com os atributos e, principalmente, com as escalas.

Portanto, é possível admitir que nesta pesquisa o uso de uma escala estruturada facilitaria o entendimento da população estudada, já que eram pessoas que não eram habituadas a expressar suas intenções de compra diante de escalas. Para esse grupo seria mais fácil converter as suas impressões sobre os tratamentos julgados em expressões numéricas (1, 2, 3 ... 9) do que em medidas não-estruturadas.

#### **4 CONCLUSÕES**

Diante destas discussões, conclui-se que a batata é um item básico da alimentação domiciliar do belo-horizontino devido à sua frequência de compra e consumo.

A população estudada caracterizou-se por ser a maioria mulher (responsável pela aquisição ou preparo no domicílio), possuir entre 25 a 59 anos, com escolaridade inferior ao ensino médio completo, por apresentar renda familiar entre 1 a 5 salários mínimos e por compor as classe B1 a C2, quando analisado seu poder de compra.

Os fatores determinantes para a aquisição de batatas foram formato dos tubérculos (regular), coloração da casca (lisa, clara e brilhante) e presença de selo de qualidade. As batatas que apresentaram este conjunto de fatores receberam maiores notas na análise de intenção de compra. O fator “informação” não foi significativo, ou seja, a presença de informações como nome da cultivar e uso culinário recomendado

não influenciou a intenção de compra provavelmente por ser, hoje, um fator inexistente no processo de comercialização de batatas em Belo Horizonte.

Outras variáveis como residir nas regiões de Belo Horizonte centro-sul, leste, nordeste e oeste, com idade entre 24 a 44 anos, possuir no mínimo o ensino médio completo e ter conhecimento sobre o local de produção das batatas fizeram com que as notas médias da intenção de compra fossem maiores. Estes dados sugerem estudos mais detalhados para uma provável segmentação de mercado.

Conclui-se, também, que são necessárias pesquisas para elucidar o melhor tipo de escala de intenção de compra – estruturada ou não-estruturada – que deve ser utilizada em estudos desta natureza, tendo em vista a dificuldade dos entrevistados em expressar suas impressões em escalas não-estruturadas.

Todo este panorama sugere que a colocação de novas cultivares de batatas francesas no mercado de Belo Horizonte deverá ser antecedida por um processo de educação do consumidor que o habilite a receber informação sobre seus usos culinários recomendados e a qualidade sensorial final das preparações elaboradas com estes tubérculos.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA, 2008. **Critério de Classificação Econômica Brasil**. Disponível em: <http://www.abep.org>>. Acesso em: outubro de 2008.

AKBAY, C.; TIRYAKY, G.Y.; GUL, A. Consumer characteristics influencing fast food consumption in Turkey. **Food Control**, v.18, p.904-913, 2007.

ANDREUCCETTI, C.; FERREIRA, M.D.; TAVARES, M. Perfil dos compradores de tomate de mesa em supermercados da região de Campinas. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.148-153, 2005.

ANGULO, A.M.; GIL, J.M. Risk perception and consumer willingness to pay for certified beef in Spain. **Food Quality and Preference**, v.18, p.1106-1117, 2007.

ARES, G.; GIMÉNEZ, A.; GÁMBARO, A. Influence of nutritional knowledge on perceived healthiness and willingness to try functional foods. **Appetite**, v.51, p.663-668, 2008.

BLACKWELL, R.D.; MINIARD, P.W.; ENGEL, J.F. **Comportamento do consumidor**. 9. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. 606p.

CARNEIRO, J.D.; SILVA, C.H.O.; MINIM, V.P.R. Análise conjunta de fatores. In: MINIM, VPR. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora da UFV, 2006. Cap. 6, p.127-172.

CARPENTER, M.; LARCENEUX, F. Label equity and the effectiveness of values-based labels: an experiment with two French Protect Geographic Indication labels. **International Journal of Consumer Studies**, v.32, p.499-507, 2008.

CASSOTI, L. **À mesa com a família: um estudo do comportamento do consumidor de alimentos**. Rio de Janeiro: Mauad, 2002.

CONTER, M.; ZENARDI, E.; GHIDINI, S.; PENNISI, L.; VERGARA, A.; CAMPANINI, G.; IANIERI, A. Consumers' behaviour toward typical Italian dry sausages. **Food Control**, v.19, p.609-615, 2008.

ENNEKING, U.; NEUMANN, C.; HENNEBERG, S. How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision. **Food Quality and Preference**, v.18, n.133-138, 2007.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. Disponível em: <<http://www.fao.org/corp/statistics>>. Acesso em: outubro de 2008.

FARIA, I.G.; FERREIRA, J.M.; GARCIA, S.K. Mercado consumidor de carne suína e derivados em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.2, p.251-256, 2006.

HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Formas de apresentação e embalagens de mandioquinha salsa no varejo brasileiro. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.1, p.61-67, 2005.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios**. IBGE: Rio de Janeiro, 2008. 129p. (volume 29).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Grupo de Coordenação de Estatística Agropecuária – GCEA/IBGE, DPE, COAGRO. **Levantamento sistemático da produção agrícola – mês de agosto**. Rio de Janeiro, 2009. 43p.



KIMURA, A.; WADA, Y.; TSUZUKI, D.; GOTO, S.; CAI, D.; DAN, I. Consumer valuation of packaged foods. Interactive effects of amount and accessibility of information. **Appetite**, v.51, p.628-634, 2008.

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. 392p.

MACFIE, H.J.; BRATCHELL, N. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v.4, p.129-148, 1989.

MAESTRO, V.; SALAY, E. Informações nutricionais e de saúde disponibilizadas aos consumidores por restaurantes comerciais, tipo *fast food* e *full service*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28 (suplemento), p.208-216, 2008.

MATSUURA, F.C.A.U.; COSTA, J.I.P.; FOLEGATTI, M.I.S. Marketing de banana: preferência do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p.48-52, 2004.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, GV; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 4. ed. New York, CRC Press, 2007.

MIGUEL, A.C.A.; SPOTO, M.H.F.; ABRAHÃO, C.; SILVA, P.P.M. Aplicação do método QFD na avaliação do perfil do consumidor de abacaxi "Pérola". **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.2, p.563-569, 2007.

NUNES, T.P.; TRINDADE, M.A.; ORTEGA, E.M.M.; CASTILLO, C.J.C. Aceitação sensorial de reestruturados empanados elaborados com filé de peito de galinhas matrizes de corte e poedeiras comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, v.4, p.841-846, 2006.

PINHEIRO, J.; BATES, D.; DEBROY, S.; Sarkar, D.; R DEVELOPMENT CORE TEAM. **nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models**. R Package, versão 3.1-90, 2008.

PRESCOTT, J.; YOUNG, O.; O'NEILL, L.; YAU, N.J.N.; STEVENS, R. Motives for food choice: a comparison of consumers from Japan, Taiwan, Malaysia and New Zealand. **Food Quality and Preference**, v.13, n.489-495, 2002.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>, 2009.

RASANO, H.; SANJUÁN, A.I.; ALBISU, L.M. Consumers' acceptability of cured ham in Spain and the influence of information. **Food Quality and Preference**, v. 18, p.1064-1076, 2007.

REIS, R.C.; MINIM, V.P.R. Teste de aceitação. In: MINIM, VPR. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora da UFV, 2006. Cap. 3, p.67-83.

RONKANEN, P.; FREWER, L. Russian consumer's motives for food choice. **Appetite**, v.52, p.363-371, 2009.

SCHLINDWEIN, M.M. **Influência do custo de oportunidade do tempo da mulher sobre o padrão de consumo alimentar das famílias brasileiras**. 2006. 119p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

SILVA, L.M.; LIMA FILHO, D.O.; SPROESSER, R.L. Perfil dos consumidores de carne de frango: um estudo de caso na cidade de Campo Grande, Estado do Mato Grosso do Sul. **Informações Econômicas**, v.37, n.1, p. 18-27, 2007.

SOARES, L.L.S.; DELIZE, R.; OLIVEIRA, S.P. The Brazilian consumer's understanding and perceptions of organic vegetables: a focus group approach. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, v.1, p.241-246, 2008.

SPERS, E.E.; SAES, M.S.M.; SOUZA, M.C.M. Análise das preferências do consumidor brasileiro de café: um estudo exploratório dos mercados de São Paulo e Belo Horizonte. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v.39, n.1, p.53-61, 2004.

SVEINSDÓTTIR, K.; MARTINSDÓTTIR, E.; GREEN-PETERSEN, D.; HYLDIG, G.; SCHELVIS, R.; DELAHUNTY, C. Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. **Food Quality and Preference**, v.20, p.120-132, 2009.

## CONCLUSÕES GERAIS

Conclui-se que investigar a percepção e preferência do consumidor é o ponto de partida para o desenvolvimento e colocação de novos produtos no mercado. O desenvolvimento socioeconômico e tecnológico das últimas décadas desencadeou a necessidade de mudar a orientação dos setores agrícola e industrial da produção para o mercado, com foco nos critérios de escolha do consumidor.

Constatou-se, por meio da técnica de grupo de foco aplicada no Capítulo 3, que os fatores que influenciaram a compra e uso de batatas em Belo Horizonte foram tamanho dos tubérculos; formato; coloração e textura das cascas; presença ou ausência de sujidades, defeitos e partes esverdeada; informação sobre a indicação culinária, tipo de cultivar e origem; presença ou ausência de embalagens e preço.

Nos testes sensoriais de aceitação concluiu-se que as batatas de cultivares francesas recomendadas para fritura, Canelle e Soleia, obtiveram bons resultados principalmente para atributo aparência, com destaque para a Canelle que, também, foi bem avaliada em crocância e sabor.

Quanto às batatas recomendadas para a produção de purê, as cultivares francesas e a Ágata alcançaram resultados semelhantes nos atributos consistência e sabor. Quanto à aparência, as batatas das cultivares francesas apresentaram valores médios inferiores aos da Ágata devido ao escurecimento apresentado após cocção.

As batatas de cultivares francesas para uso em saladas, Gredine e Bailla, obtiveram baixa aceitação nos atributos aparência e sabor quando comparadas com a cultivar Ágata.

Quanto ao teste de intenção de compra a cultivar Ágata apresentou valores médios superiores às batatas das cultivares francesas, independentemente de seu uso culinário recomendado.

O estudo realizado nas nove regionais de Belo Horizonte, permitiu concluir que os fatores determinantes para a aquisição de batatas foram formato dos tubérculos (regular), coloração da casca (lisa, clara e brilhante) e presença de selo de qualidade. As batatas que apresentaram este conjunto de fatores receberam maiores notas na análise de intenção de compra.

O fator “informação” não foi significativo, ou seja, a presença de informações como nome da cultivar e uso culinário recomendado não influenciou a intenção de compra provavelmente por ser, hoje, um fator inexistente no processo de comercialização de batatas em Belo Horizonte.

Outras variáveis como residir nas regiões de Belo Horizonte centro-sul, leste, nordeste e oeste, com idade entre 24 a 44 anos, possuir no mínimo o ensino médio completo e ter conhecimento sobre o local de produção das batatas fizeram com que as notas médias da intenção de compra fossem maiores. Estes dados sugerem estudos mais detalhados para uma provável segmentação de mercado.

São necessárias pesquisas para elucidar o melhor tipo de escala de intenção de compra – estruturada ou não-estruturada – que deve ser utilizada em estudos desta natureza, tendo em vista a dificuldade dos entrevistados em expressar suas impressões em escalas não-estruturadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados desta pesquisa sugerem que no momento da aquisição de um produto, as sensações e experiências vivenciadas pelo consumidor oscilam entre percepções conscientes e inconscientes, e este fato é determinante para a compra e uso do alimento. No caso das batatas, há um código bem estabelecido para a aquisição e consumo, que inclui os fatores intrínsecos e extrínsecos aos tubérculos. Para a realização de mudanças efetivas deste contexto, os consumidores deverão ser orientados sobre as características sensoriais das novas cultivares de batatas francesas, o que permitirá uma relação de confiança com o produto e, conseqüentemente, mudanças de atitudes.

Todo este panorama sugere que o lançamento de cultivares de batatas francesas no mercado de Belo Horizonte deverá ser antecedida por um processo de educação do consumidor que o habilite a receber informação sobre seus usos culinários recomendados e a qualidade sensorial final das preparações elaboradas com estes tubérculos.

Sugere-se estudos mais específicos sobre as melhores ferramentas de *marketing* necessárias para a realização destas ações. Também, é necessário aprofundar os estudos sobre uma provável segmentação de mercado considerando as variáveis como regionais de Belo Horizonte, idade, conhecimento sobre a localidade de produção das batatas e a escolaridade. Isto implicará em uma segmentação mais refinada, não pautada apenas no preço e no poder de compra a população estudada.

Portanto, percebe-se que será necessário estabelecer um novo contexto cultural, ou um novo “código cultural”, por meio de educação e informação ao consumidor de modo a criar novos hábitos de consumo que influenciem na compra e uso de batatas nos domicílios. Este novo contexto deverá ser pautado no uso culinário recomendado de cada cultivar francesa e não nos aspectos físicos como tamanho, formato e coloração da casca, atualmente utilizados como indicadores de qualidade. Isto exigirá um esforço coletivo de todos os atores da cadeia de produção de batatas no Estado de Minas Gerais.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 – FICHAS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL – TESTE DE  
COMPARAÇÃO MÚLTIPLA – ESTUDO PILOTO**

**Produto: Salada de Batata**

Nome:

Data:

**Instruções:** As amostras de salada de batata apresentadas deverão ser comparadas em relação à **APARÊNCIA GERAL**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual aparência geral em relação a R, ou se são melhores ou piores. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

**Amostras**

	<b>589</b>	<b>732</b>	<b>931</b>
Extremamente melhor que R	( )	( )	( )
Muito melhor que R	( )	( )	( )
Moderadamente melhor que R	( )	( )	( )
Ligeiramente melhor que R	( )	( )	( )
Igual ao R	( )	( )	( )
Ligeiramente pior que R	( )	( )	( )
Moderadamente pior que R	( )	( )	( )
Muito pior que R	( )	( )	( )
Extremamente pior que R	( )	( )	( )

**Instruções:** As amostras de salada de batata apresentadas deverão ser comparadas em relação ao **SABOR**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual nível de sabor relação a R, ou se são mais ou menos saborosas que R. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

**Amostras**

	<b>589</b>	<b>732</b>	<b>931</b>
Extremamente melhor que R	( )	( )	( )
Muito melhor que R	( )	( )	( )
Moderadamente melhor que R	( )	( )	( )
Ligeiramente melhor que R	( )	( )	( )
Igual a R em sabor	( )	( )	( )
Ligeiramente pior que R	( )	( )	( )
Moderadamente pior que R	( )	( )	( )
Muito pior que R	( )	( )	( )
Extremamente pior que R	( )	( )	( )



**Produto: Batata cozida**

Nome:

Data:

**Instruções:** As amostras de batatas cozidas apresentadas deverão ser comparadas em relação à **APARÊNCIA GERAL**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual aparência geral em relação a R, ou se são melhores ou piores. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

**Amostras**

	<b>456</b>	<b>198</b>	<b>927</b>	<b>504</b>
Extremamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Muito melhor que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Igual ao R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente pior que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente pior que R	( )	( )	( )	( )
Muito pior que R	( )	( )	( )	( )
Extremamente pior que R	( )	( )	( )	( )

**Instruções:** As amostras de batatas cozidas apresentadas deverão ser comparadas em relação ao **SABOR**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual nível de sabor relação a R, ou se são mais ou menos saborosas que R. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

**Amostras**

	<b>456</b>	<b>198</b>	<b>927</b>	<b>504</b>
Extremamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Muito melhor que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Igual ao R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente pior que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente pior que R	( )	( )	( )	( )
Muito pior que R	( )	( )	( )	( )
Extremamente pior que R	( )	( )	( )	( )

**Produto: Batatas Fritas**

Nome:

Data:

**Instruções:** As amostras de batatas fritas apresentadas deverão ser comparadas em relação à **APARÊNCIA GERAL**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual aparência geral em relação a R, ou se são melhores ou piores. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

	<b>Amostras</b>			
	<b>874</b>	<b>396</b>	<b>251</b>	<b>609</b>
Extremamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Muito melhor que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Igual ao R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente pior que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente pior que R	( )	( )	( )	( )
Muito pior que R	( )	( )	( )	( )
Extremamente pior que R	( )	( )	( )	( )

**Instruções:** As amostras de batatas fritas apresentadas deverão ser comparadas em relação à **CROCÂNCIA**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual crocância em relação a R, ou se são mais ou menos crocantes que R. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

	<b>Amostras</b>			
	<b>874</b>	<b>396</b>	<b>251</b>	<b>609</b>
Extremamente mais crocante que R	( )	( )	( )	( )
Muito mais crocante que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente mais crocante que R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente mais crocante que R	( )	( )	( )	( )
Igual ao R em crocância	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente menos crocante que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente menos crocante que R	( )	( )	( )	( )
Muito menos crocante que R	( )	( )	( )	( )
Extremamente menos crocante que R	( )	( )	( )	( )

**Instruções:** As amostras de batatas fritas apresentadas deverão ser comparadas em relação ao **SABOR**. Será apresentada uma amostra **referência** marcada com a letra **R**, a qual deverá ser comparada com as demais amostras. Determine se as amostras testes apresentam igual nível de sabor relação a R, ou se são mais ou menos saborosas que R. Em seguida, identifique a intensidade da diferença. Beba água entre as amostras analisadas.

	<b>Amostras</b>			
	<b>874</b>	<b>396</b>	<b>251</b>	<b>609</b>
Extremamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Muito melhor que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente melhor que R	( )	( )	( )	( )
Igual ao R	( )	( )	( )	( )
Ligeiramente pior que R	( )	( )	( )	( )
Moderadamente pior que R	( )	( )	( )	( )
Muito pior que R	( )	( )	( )	( )
Extremamente pior que R	( )	( )	( )	( )

**ANEXO 2 – ROTEIRO PARA A CONDUÇÃO DO GRUPO DE FOCO**

Boa tarde. Primeiro, gostaria de agradecer todos vocês por ter vindo esta tarde para participar deste debate. Minha pesquisa tem como objetivo investigar as atitudes, opiniões e as impressões dos consumidores sobre os tipos e usos de novos cultivares de batatas francesas. Hoje, farei perguntas gerais sobre a compra, preparo e consumo de batatas.

Sintam-se à vontade para participar e expressar suas idéias. Peço, no entanto, que fale uma pessoa de cada vez. Também, cada um aqui tem experiências diferentes que gostaria de conhecer. Portanto, deixem de lado a timidez e contem-nos o que vocês realmente pensam. Finalmente, por favor, sintam-se à vontade para discordar e oferecer o seu próprio ponto de vista, mas respeitando as opiniões dos outros participantes. Para nós não existem respostas certas ou erradas, não desejamos chegar a um consenso, o que queremos conhecer é a sua vivência sobre o que for perguntado.

Temos ainda uma última observação: essa discussão será filmada e alguns pesquisadores estarão presentes aqui na sala fazendo anotações, pois queremos acumular o máximo de informações dos seus depoimentos. Mas vocês podem ficar absolutamente tranquilos com relação ao sigilo de todas estas informações gravadas, transcritas e anotadas.

Alguns de vocês já se conhecem, mais gostaria pedir que cada um neste grupo fale o seu nome e onde trabalha.

### ***Manipulando as Batatas***

1. Deixar a disposição utensílios e ingredientes;
2. Solicitar que as pessoas preparem batatas na forma de fritas, purê, assada e salada;
3. Avaliar os comentários (aspectos sensoriais e de manejo)
  - 3.1 Descascar (mais fácil, pior, ou igual à Ágata) / tamanho facilita?
  - 3.2 Cortar (libera resíduos ou é firme ao corte)
    - Frita: tempo de preparo / absorve mais ou menos óleo / aparência geral / crocância
    - Purê: tempo de cocção / aspecto no amassar / textura e sabor
    - Assada: tempo de preparo / aparência geral / resistência ao corte / esfarela / sabor
    - Salada: tempo de cocção / resistência ao corte / esfarela / aspectos gerais

### ***Grupo Focal***

1. O que vocês acharam destas batatas na hora do preparo?

#### ***Análise do preparo***

**Probes:** Vocês ficaram felizes com os resultados observados?

Comparando com as batatas que compramos atualmente, quais as diferenças que vocês observaram?

O que mais chamou a atenção de vocês? (falar de cada uso culinário separadamente e suas características – frita, salada, purê, assada.)

Como estas diferenças vão interferir na hora da compra?

2. O que vocês acharam destas batatas do ponto de vista da aparência?

Apresentar em grupos separados (para fritar, cozinhar, salada, sempre com a Ágata, como testemunha)

**Análise visual**

**Probes:** Vocês notaram diferenças em relação às quais compramos atualmente?

Se há, quais são estas diferenças? (falar de cada preparo culinário separadamente) – tamanho, formato, aparência, cor, firmeza...

O que mais chamou a atenção de vocês?

Este fator é importante na hora da compra?

Como estas diferenças vão interferir na hora da compra?

Vocês pagariam mais por estes produtos?

3. Na opinião de vocês, as batatas que compramos atualmente servem para fazer quais preparações culinárias?

**Probes:** Vocês ficam felizes com os resultados? (aparência geral, textura, sabor, absorção de óleo)

4. O que vocês acham da possibilidade de existir no mercado batatas próprias para cada tipo culinário?

**Probes:** O que vocês acham da idéia de no momento da compra aparecer a informação a respeito do uso culinário específico para cada tipo de batata?

O que vocês acham da idéia de comprar batatas **embaladas**, com rótulos explicando o uso culinário específico?

Se as batatas fossem vendidas embaladas, qual o tamanho ideal desta embalagem?

Kg?

**Fechamento**

Alguém gostaria de dizer mais alguma coisa a respeito do que discutimos aqui?

Obrigada pela participação de todos.

**ANEXO 3 – PADRONIZAÇÃO DAS AMOSTRAS PARA A REALIZAÇÃO DO  
TESTE SENSORIAL DE ACEITAÇÃO**

## **Purê de Batata**

### ***Procedimentos***

- Pesar, aproximadamente, 400 g de batata *in natura*;
- Lavar uma por uma em água corrente;
- Em fogo médio (somente a trempe do centro ligada e em intensidade média), cozinhar as batatas em 500 mL de água (batatas inteiras e com casca) por 25 minutos (a água deve ser submetida ao fogo juntamente com as batatas);
- Escorrer a água e lavar as batatas em água corrente para cessar a cocção;
- Descascar as batatas manualmente;
- Amassar as batatas primeiramente com o espremedor e em seguida com o garfo até a formação de uma massa bem homogênea;
- Pesar o rendimento de batata amassada;
- Adicionar à massa 25% de leite integral aquecido + 5% de manteiga com sal + 0,5% de sal;
- Homogeneizar bem a mistura acima;
- Servir 01 (uma) colher de sobremesa cheia por pessoa (25g);
- Rendimento: 10 porções

## **Salada de Batata**

### ***Procedimentos***

- Pesar, aproximadamente, 400 g de batata *in natura*;
- Lavar uma por uma em água corrente;
- Em fogo médio (somente a trempe do centro ligada e em intensidade média), cozinhar as batatas em 500 mL de água (batatas inteiras e com casca) por 25 minutos (a água deve ser submetida ao fogo juntamente com as batatas);
- Escorrer a água e lavar as batatas em água corrente para cessar a cocção;
- Descascar as batatas manualmente;
- Cortar as batatas em 8 a 10 partes (cubos pequenos);
- Pesar as batatas cortadas;

- Adicionar às batatas: 0,5% de sal + qsp salsinha e cebolinha bem batidinhas;
- Homogeneizar bem a mistura acima;
- Servir 01 (uma) colher de sobremesa cheia por pessoa (25 g);
- Rendimento: 10 porções

### **Batata Frita**

#### ***Procedimentos***

- Pesar, aproximadamente, 400 g de batata *in natura*;
- Lavar uma por uma em água corrente;
- Descascar as batatas manualmente (faca de legumes ou descascador);
- Cortar as batatas em palito com a ajuda do cortador (“cabrita”);
- Selecionar os palitos inteiros para o teste;
- Colocar os palitos de molho em água fria até a fritura;
- Escorrer bem a água com a ajuda de peneira;
- Aquecer, aproximadamente, 400 mL de óleo vegetal por 10 minutos em fogo médio (somente a treme do centro ligada e em intensidade média);
- Fritar por 15 minutos, retirar do óleo com a escumadeira e colocar em recipiente com papel toalha para absorção do excesso de óleo;
- Adicionar 0,7% de sal e homogeneizar bem;
- Servir 4 a 6 palitos por pessoa
- Rendimento: 10 porções



**ANEXO 4 – FICHAS SENSORIAIS PARA ANÁLISE DA ACEITAÇÃO E  
INTENÇÃO DE COMPRA DE BATATAS DE CULTIVARES FRANCESAS E  
ÁGATA**

## TESTE DE ACEITAÇÃO – BATATA FRITA

Iniciais do Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2007

Prove cada uma das amostras codificadas, da esquerda para a direita, e utilize a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou de cada amostra. Enxágüe a boca após as avaliações e espere trinta segundos.

	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____
9 – gostei muitíssimo				
8 – gostei muito				
7 – gostei moderadamente	___ Aparência Geral	___ Aparência Geral	___ Aparência Geral	___ Aparência Geral
6 – gostei ligeiramente				
5 – nem gostei / nem desgostei	___ Crocância	___ Crocância	___ Crocância	___ Crocância
4 – desgostei ligeiramente				
3 – desgostei moderadamente	___ Sabor	___ Sabor	___ Sabor	___ Sabor
2 – desgostei muito				
1 – desgostei muitíssimo				

Considere que você precisa comprar batatas para fazer fritas. Marque, na escala abaixo, sua **INTENÇÃO DE COMPRA** para cada amostra.

<b>O U T R A</b>	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 90%; margin: 0 auto;"> <span>Definitivamente não compraria</span> <span>Definitivamente compraria</span> </div>	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 90%; margin: 0 auto;"> <span>Definitivamente não compraria</span> <span>Definitivamente compraria</span> </div>
	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 90%; margin: 0 auto;"> <span>Definitivamente não compraria</span> <span>Definitivamente compraria</span> </div>	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 90%; margin: 0 auto;"> <span>Definitivamente não compraria</span> <span>Definitivamente compraria</span> </div>

**C  
A  
B  
I  
N  
E**

## TESTE DE ACEITAÇÃO – PURÊ DE BATATA

Iniciais do Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2007

Prove cada uma das amostras codificadas, da esquerda para a direita, e utilize a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou de cada amostra. Enxágue a boca após as avaliações e espere trinta segundos.

	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____
9 – gostei muitíssimo	_____	_____	_____	_____
8 – gostei muito	_____	_____	_____	_____
7 – gostei moderadamente	____ Aparência Geral	____ Aparência Geral	____ Aparência Geral	____ Aparência Geral
6 – gostei ligeiramente	_____	_____	_____	_____
5 – nem gostei / nem desgostei	____ Consistência	____ Consistência	____ Consistência	____ Consistência
4 – desgostei ligeiramente	_____	_____	_____	_____
3 – desgostei moderadamente	____ Sabor	____ Sabor	____ Sabor	____ Sabor
2 – desgostei muito	_____	_____	_____	_____
1 – desgostei muitíssimo	_____	_____	_____	_____

Considere que você precisa comprar batatas para fazer purê. Marque, na escala abaixo, sua **INTENÇÃO DE COMPRA** para cada amostra.

<b>O U T R A</b>	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ Definitivamente não compraria <span style="float: right;">Definitivamente compraria</span>	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ Definitivamente não compraria <span style="float: right;">Definitivamente compraria</span>
	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ Definitivamente não compraria <span style="float: right;">Definitivamente compraria</span>	<b>N° Amostra:</b> _____ _____ Definitivamente não compraria <span style="float: right;">Definitivamente compraria</span>

**C  
A  
B  
I  
N  
E**

### TESTE DE ACEITAÇÃO – SALADA DE BATATA

Iniciais do Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2007

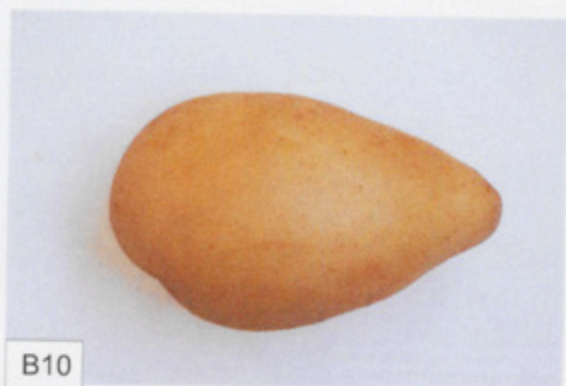
Prove cada uma das amostras codificadas, da esquerda para a direita, e utilize a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou de cada amostra. Enxágüe a boca após as avaliações e espere trinta segundos.

	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____	N° da Amostra _____
9 – gostei muitíssimo			
8 – gostei muito			
7 – gostei moderadamente	____ Aparência Geral	____ Aparência Geral	____ Aparência Geral
6 – gostei ligeiramente			
5 – nem gostei / nem desgostei	____ Consistência	____ Consistência	____ Consistência
4 – desgostei ligeiramente			
3 – desgostei moderadamente	____ Sabor	____ Sabor	____ Sabor
2 – desgostei muito			
1 – desgostei muitíssimo			

Considere que você precisa comprar batatas para fazer salada. Marque, na escala abaixo, sua **INTENÇÃO DE COMPRA** para cada amostra.

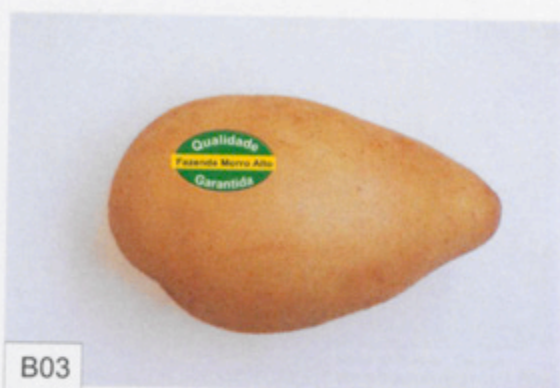
O U T R A	N° Amostra: _____ _____ Definitivamente não compraria                      Definitivamente compraria	N° Amostra: _____ _____ Definitivamente não compraria                      Definitivamente compraria
	N° Amostra: _____ _____ Definitivamente não compraria                      Definitivamente compraria	..... ..... ..... .....
C A B I N E		

**ANEXO 5 – FIGURAS AVALIADAS PELOS ENTREVISTADOS NA ANÁLISE  
CONJUNTA DOS FATORES**



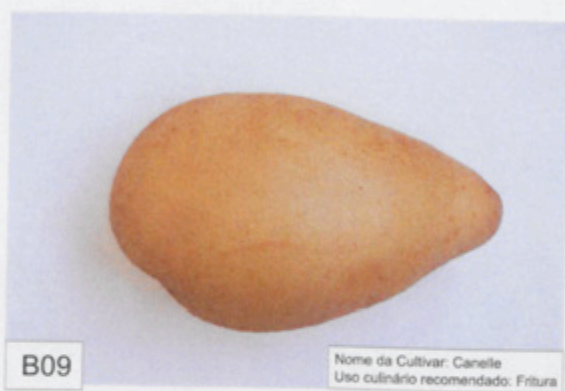
Definitivamente  
não compraria

Definitivamente  
compraria



Definitivamente  
não compraria

Definitivamente  
compraria



Definitivamente  
não compraria

Definitivamente  
compraria



Definitivamente  
não compraria

Definitivamente  
compraria



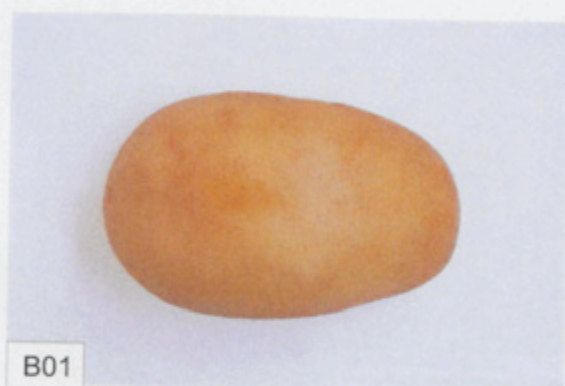
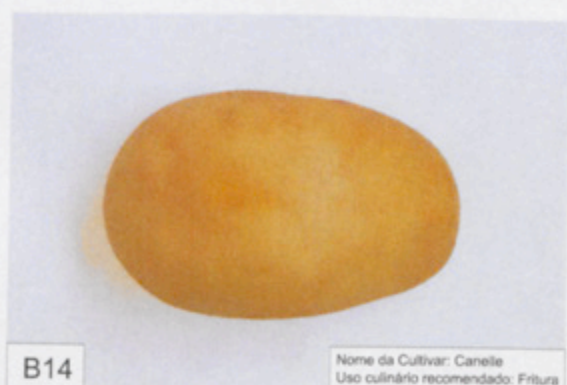
Definitivamente  
não compraria

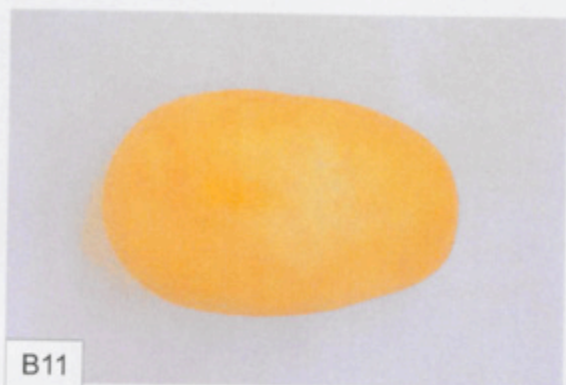
Definitivamente  
compraria



Definitivamente  
não compraria

Definitivamente  
compraria

Definitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
comprariaDefinitivamente  
não comprariaDefinitivament  
comprariaDefinitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
comprariaDefinitivamente  
não comprariaDefinitivament  
comprariaDefinitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
comprariaDefinitivamente  
não comprariaDefinitivament  
compraria



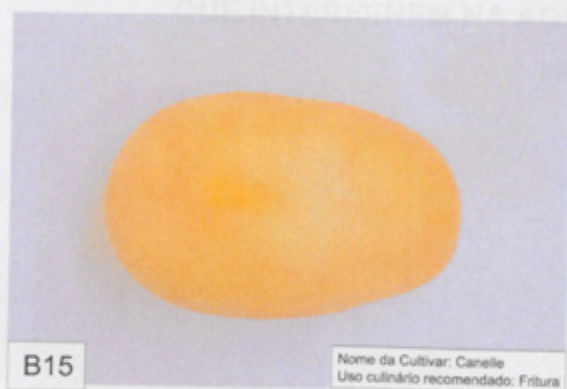
B11

Definitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
compraria

B08

Definitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
compraria

ANEXO B - QUESTIONÁRIO APLICADO NA AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM NA AQUISIÇÃO E USO DE DATAS 18, 2010



B15

Nome da Cultivar: Canelle  
Uso culinário recomendado: FrituraDefinitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
compraria

B13

Nome da Cultivar: Canelle  
Uso culinário recomendado: FrituraDefinitivamente  
não comprariaDefinitivamente  
compraria



**ANEXO 6 – QUESTIONÁRIO APLICADO NA AVALIAÇÃO DOS FATORES  
QUE INTERFEREM NA AQUISIÇÃO E USO DE BATATAS EM BELO  
HORIZONTE, MG**

BATATA - PESQUISA DE MERCADO DATA: \_\_\_\_\_ / MARÇO / 2009 DIA DA SEMANA: \_\_\_\_\_ QUEST N°: \_\_\_\_\_  
 PESQUISADOR(A): \_\_\_\_\_ SETOR: \_\_\_\_\_ BAIRRO: \_\_\_\_\_

Bom Dia / Boa tarde. Estamos fazendo uma pesquisa sobre hábitos de consumo e gostaríamos que nos ajudasse respondendo algumas perguntas. Sua participação será fundamental para a pesquisa

MORA EM BELO HORIZONTE? Sim (PROSSIGA) Não (ENCERRA A ENTREVISTA)

Q.01		Q.02		Q.03		Q.04		Q.05	
Sexo (MARCAR SEM LER AS OPÇÕES)		Qual é a sua idade? (ANOTAR A IDADE AO LADO DA OPÇÃO)		Até que ano de escola o(a) Sr(a) estudou? (RESPOSTA ÚNICA)		O(A) Sr(a) faz algum trabalho remunerado? (ESPONTÂNEA)		(SE TRABALHA) No seu trabalho (PRINCIPAL) o(a) Sr(a) é (LEIA AS ALTERNATIVAS, APOS A RESPOSTA VÁ P/ QUESTÃO 07):	
1	Masculino	1	16 a 24:	1	Nunca foi à escola	6	Ensino Médio incompleto	1	Funcionário público
2	Feminino	2	25 a 34:	2	Até 4ª série incompleta	7	Ensino Médio completo	6	Autônomo universitário (profissional liberal)
		3	35 a 44:	3	4ª série completa	8	Superior incompleto	7	Empregador (mais de dois empregados)
		4	45 a 59:	4	De 4ª a 8ª série incompleta	9	Superior completo ou mais	8	OU Auxiliar de família s/ remuneração fixa?
		5	60 ou mais:	5	8ª série completa			9	Outras:
								20	NA 99 NR/NS

Q.06		Q.07		Q.08	
(SE NÃO TRABALHA) Qual é a sua ocupação principal: só estuda, é aposentado(a), é dona-de-casa ou está desempregado(a)?		Somando o seu salário e outras rendas suas, com os salários e as rendas das pessoas que moram com o(a) Sr(a), de quanto foi aproximadamente a renda familiar em sua casa no mês passado? (MOSTRAR CARTÃO DE RENDA)		Qual o grau de instrução do chefe da sua família? (RESPOSTA ÚNICA)	
1	Estuda	5	Pensionista	1	Analfabeto / Primário incompleto
2	Aposentado	6	Outras:	2	Primário completo / Ginásial incompleto
3	Dona-de-casa	20	NA	3	Ginásial completo / Colegial incompleto
4	Desempregado	99	NR/NS	4	Colegial completo / Superior incompleto
				5	Superior completo

Q.09		Q.10		Q.11		Q.12		Q.13		
Por favor, qual desses itens tem em casa? (LER CADA ITEM)		NÃO TEM		TEM		Onde costuma comprar estes produtos? (ESPONTÂNEA ÚNICA)		A frequência de compra de batata na sua casa é... (LER ATÉ A INTERROGAÇÃO)		
A	Televisão em cores	0	1	2	3	4	1	Supermercado	1	semanal
B	Rádio	0	1	2	3	4	2	Sacolão	2	quinzenal OU
C	Banheiro	0	1	2	3	4	3	Outros (ANOTE):	3	mensal?
D	Automóvel	0	1	2	3	4	99	NR/NS	99	NR/NS
E	Empregada mensalista	0	1	2	3	4				
F	Máquina de lavar	0	1	2	3	4				
G	Videocassete e/ou DVD	0	1	2	3	4				
H	Geladeira	0	1	2	3	4				
I	Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	1	2	3	4				

Q.14		Q.15		Q.16		Q.17		Q.18		Q.19		Q.20		Q.21	
O(A) Sr(a) acha importante aparecer a informação sobre o nome da batata no momento da compra? (ESPONTÂNEA)		O(A) Sr(a) sabe onde (a localidade, a região) é produzida a batata que compra? (ESPONTÂNEA)		O(A) Sr(a) sabe o que é selo de qualidade? (ESPONTÂNEA)		O(A) Sr(a) substituiu a batata por outro alimento quando o preço está alto? (ESPONTÂNEA)		E na sua opinião o preço da batata aumentou ou diminuiu nas três últimas semanas? (ESPONTÂNEA)		O(A) Sr(a) prefere comprar batata de tamanho pequeno ou grande? (ESPONTÂNEA)		Prefere comprar batatas embaladas ou escolher na banca (a granel) (ESPONTÂNEA)		Prefere que as batatas (inteiras com casca) estejam embaladas... (LER ATÉ A INTERROGAÇÃO)	
1	Sim	1	Sim	1	Sim	1	Sim	1	Pequeno	1	Embalada (PROSSIGA)	1	em bandeja com filme plástico		
2	Não	2	Não	2	Não	2	Não	2	Grande	2	Granel (JR P/Q. 22)	2	em redinha OU		
99	NR/NS	99	NR/NS	99	NR/NS	99	NR/NS	99	Médio (NÃO CITAR)	99	NR/NS	99	em sacos plásticos?		
									3	Ficou na mesma			20	NA	
									99	NR/NS			99	NR/NS	

Q.22		Q.23		Q.24		Q.25		Q.26		Q.27		Q.28	
No momento da compra de batatas, o(a) Sr(a) gostaria de obter mais informações sobre a maneira mais adequada de prepará-las como por exemplo se é melhor para fritura, purê, salada... (ESPONTÂNEA)		O(A) Sr(a) pagaria mais por batatas com este tipo de informação? (ESPONTÂNEA)		Qual sua maior insatisfação no momento da compra de batatas? (ESPONTÂNEA)		A forma mais comum de consumir batata na sua casa é... (LER ATÉ A INTERROGAÇÃO)		Qual é a frequência de consumo de batatas em sua residência em uma semana? (ESPONTÂNEA)		Qual sua maior insatisfação quando você consome batatas em sua casa? (ESPONTÂNEA)		O(A) Sr(a) gostaria de obter mais informações sobre data de validade, informação nutricional, produtor, no momento da compra de batatas? (ESPONTÂNEA)	
1	Sim	1	Sim	99	NR/NS	1	Assada	5	Purê	98	Não consome	1	Sim
2	Não	2	Não			2	Cozida	6	Salada (inclui tipo maioneses)?	99	NR/NS	2	Não
99	NR/NS	99	NR/NS			3	Croquetes	7	Outros:			99	NR/NS
						4	Frita	99	NR/NS				

NÃO ESQUECER NO FINAL DA ENTREVISTA: A pesquisa que fazemos garante o anonimato do entrevistado. Apesar disso, pedimos o telefone de contato (trabalho ou casa) para que o coordenador da pesquisa possa conferir se foi entrevistado corretamente. Poderia dizer o telefone e/ou endereço de contato? (AGRADECER AO FINAL A ENTREVISTA)

Nome: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_