



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

**Análise e Optimização do Sistema de
Qualidade e Segurança Alimentar**

João Pedro Amado Lourenço

Coimbra, 2014

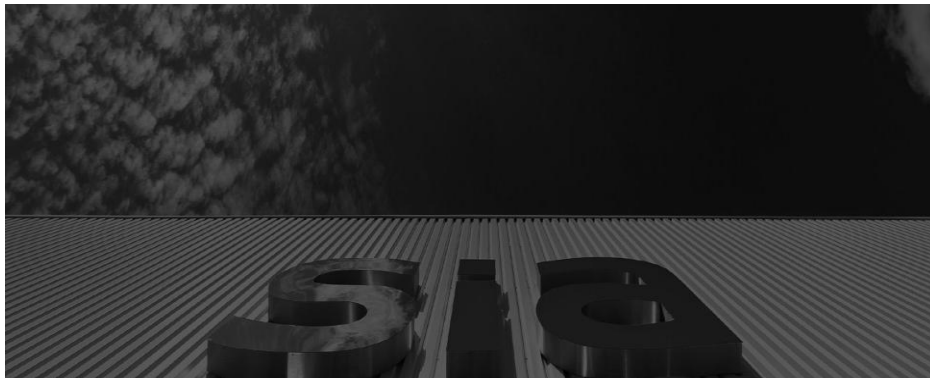


INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA

Mestrado em Engenharia Alimentar

Relatório de Estágio Profissionalizante

Análise e Optimização do Sistema de
Qualidade e Segurança Alimentar



João Pedro Amado Lourenço

Orientador: Doutor Rui Costa

Orientador Externo: Engenheira Luísa Cruz e Engenheira Sofia Nogueira

Local de estágio: SIA – Sociedade Industrial de Aperitivos

Coimbra, 2014

Este Relatório de Estágio Profissionalizante foi elaborado expressamente para a obtenção de grau de Mestre de acordo com o despacho nº 2032/2014 de 7 de fevereiro de 2014, referente ao Regulamento do Ciclo de Estudos conducente à obtenção do grau de Mestre do Instituto Politécnico de Coimbra.

Resumo/Palavras-chave

Este trabalho é o resultado de um estágio curricular realizado na empresa SIA - Sociedade Industrial de Aperitivos, em Tentúgal, no âmbito da cadeira Estágio Profissionalizante do 2º ano do Mestrado de Engenharia Alimentar. Esta empresa do ramo alimentar produz batatas fritas e alguns aperitivos (pipocas e cones de milho).

O estágio teve como tema Análise e Otimização do Sistema de Qualidade e Segurança Alimentar. Foi desenvolvido em contacto com a produção, controlo e gestão da qualidade da linha da batata frita, e teve os seguintes objetivos: a integração nas práticas de funcionamento da empresa de um modo geral, a análise do enquadramento microbiológico das batatas fritas, o tratamento de dados analíticos do produto e validação dos métodos analíticos internos, a validação analista de laboratório mediante estudos de correlação e por último a participação no estudo da inclusão da *Food Defence* (Requisito 6 da IFS V6), na análise de riscos de segurança alimentar.

Uma das tarefas principais foi a realização da análise do enquadramento microbiológico das batatas fritas, onde realizei dois trabalhos distintos. Um deles foi a criação de uma base de dados que possuía toda a informação das análises microbiológicas realizadas na SIA, não só aos produtos mas também às superfícies, manipuladores, ar, etc. O outro trabalho consistiu na avaliação e criação de medidas que prevenissem um caso de reincidência de resultados positivos em microbiologia, mais especificamente um controlo microbiológico realizado aos manipuladores, todos os meses, com zaragatoas.

A tarefa seguinte do meu estágio foi a realização do tratamento de dados analíticos do produto e validação dos métodos analíticos internos, através de estudos de correlação e métodos analíticos. Esta tarefa teve como objectivo observar a tendência dos valores de alguns parâmetros, ao longo do tempo, e perceber se estes tendem a aumentar, diminuir ou estabilizar, e ainda analisar a diferença entre as análises internas e externas de alguns parâmetros.

Outra função que realizei ao longo do estágio foi a validação das análises de laboratório, mediante estudos de correlação, isto é, através de estudos anteriores, e por correlação, criei uma especificação técnica de produto acabado para cada referência, dando especial importância aos valores de gordura, sal e humidade.

Uma outra função principal ao longo do meu estágio foi a *IFS - International Food Standard*, onde foi-me permitido fazer parte/acompanhar duas auditorias, uma de nível interno e outra de nível externo. Ao longo da auditoria acompanhei de perto os pontos abordados pela IFS mais propriamente o requisito *Food Defense*.

Palavras-chave:

SIA,

Microbiologia,

Tratamento de dados analíticos,

Validação de métodos,

IFS

Abstract/Key-words

This work is the result of a curricular internship that took place in the company SIA - Sociedade Industrial de Aperitivos, in Tentúgal, under the discipline Vocational Stage of the second year of the Master's degree in Food Engineering. This company of the food sector produces chips and some snacks (popcorn and corn cones).

The internship topic was the Analysis and Optimization of the Food Quality and Security Sistem. It was developed in contact with the production, control and management of the quality of the chips, and had the following objectives: the integration in the operating practices of the company, generally, the treating of the analytical data of the product and validation of the internal analytical methods, the analyst validation of laboratory according to correlation studies and, at last, the participation on the inclusion study of the *Food Defense* (sixth requirement of the IFS V6), in the analysis of the food safety risks.

One of the main functions I had to perform was the analysis of the microbiological framing of the chips, where I had two different tasks. One of them was the creation of a database, which had all the information of the microbiological analysis in SIA, not only of the products but also of the surfaces, the handler, the air, etc. The other task was the evaluation and creation of measures that would prevent a case of recurrence of positive results in microbiology, more specifically microbiological control accomplished, every months, with swabs of the handlers.

The following point was the treating of the analytical data of the product and the validation of the internal analytical methods, by correlation studies and analytical methods. This point was aimed to observe the tendency of the values of some parameters over time and realize if those tend to increase, decrease or stabilize, and also analyse the difference between the internal and external analysis of some parameters.

Another function that I executed during the stage was the validation of the laboratory analysis through correlation studies, that is, through previous studies and, by correlation, I have created a technical specification of the finished product for each reference, giving special importance to the values of fat, salt and humidity.

Another major function accomplished throughout my internship was the *IFS - International Food Standard*, where I was allowed to join/follow two audits: one internal and another one external. Along the auditorship I have closely followed the points approached by the IFS, more specifically the requirement *Food Defense*.

Palavras-chave:

SIA,

Microbiology,

Treatment of the analitical data,

Methods validation,

IFS.

Agradecimentos

A concretização deste estágio e o esforço nele despendido teria sido em vão, sem o auxílio e compreensão de todos aqueles que comigo o partilham.

Quero agradecer à Eng^a Luísa Cruz, por ter apostado em mim e feito com que o meu estágio fosse muito mais rico em conhecimentos. Agradeço pela forma carinhosa que me tratou e também agradeço os seus comentários e sugestões tão preciosas para a elaboração deste trabalho.

À Eng^a Sofia Nogueira quero agradecer a sua disponibilidade, ajuda e compreensão que teve comigo ao longo do estágio. Também quero agradecer por me ter transmitido os seus conhecimentos e me ter acompanhado ao longo de toda a elaboração deste relatório. Foi uma experiência muito agradável, trabalhar com ela.

Também quero expressar a minha gratidão ao Sr. Dr. João Sanches (Director da SIA) por me ter possibilitado a realização deste estágio.

Agradeço à Eng^a Marta Gomes pela simpatia e atenção que sempre me deu.

Não poderia deixar de agradecer a todos os funcionários da SIA, pela forma como me acolheram, pela disponibilidade que sempre demonstraram, pela simpatia, respeito e carinho que me deram. A todos o meu muito obrigado.

Quero agradecer também a todos os professores que contribuíram ao longo destes anos para a minha formação, com especial atenção ao professor Rui Costa, meu supervisor de estágio.

Por fim, um agradecimento muito especial à minha família e amigos, pelo apoio que sempre demonstraram durante a realização do estágio.

Sumário

Resumo/Palavras-chave	I
Abstract/Key-words	III
Agradecimentos	IV
Sumário	V
Índice de figuras	VII
Índice de tabelas	VIII
Índice de abreviaturas.....	IX
Introdução.....	1
1- Fluxograma do processo de produção de batata frita	2
1.1- Recepção de matérias-primas.....	3
1.2- Lavagem e Remoção de pedras.....	4
1.3- Descasque	4
1.4- Selecção.....	5
1.5- Corte.....	6
1.6- Lavagem	6
1.7- Fritura.....	7
1.8- Selecção.....	7
1.9- Adição de sal/aroma	8
1.10- Embalamento	9
1.11- Armazenamento e Expedição	11
1.12- Zona externa à fábrica.....	12
2- Controlo da qualidade na produção de batata frita	13
2.1- Análise ao óleo na zona de produção	13
2.2- Determinação da densidade do óleo	14
2.3- Controlo da embalagem.....	14
2.4- Procedimento de controlo de eficiência na embalagem	15
2.5- Controlo de laboratório.....	16
3- Análises microbiológicas na SIA	19
3.1- Base de dados de análises microbiológicas na SIA.....	19
3.2- Caso prático de aplicação das análises microbiológicas na avaliação da higiene pessoal	22
4- Tratamento de dados analíticos do produto e validação dos métodos analíticos internos	24

4.1- Avaliação da evolução dos parâmetros da composição química da batata frita na produção de 2010 a 2013	24
4.2- Avaliar as diferenças entre as análises internas e externas de alguns parâmetros de 2011 a 2013.....	26
5- Validação analista de laboratório.....	34
5.1- Tolerância para cada referência.....	34
5.2- Criação de uma especificação técnica de produto	37
6- International Featured Standard (IFS) - Food	39
7- Conclusão	40
Bibliografia	41
Anexos.....	42

Índice de figuras

Figura 1 - Fluxograma da produção de batata frita	2
Figura 2 - Receção da batata crua	3
Figura 3 - Seleção da batata crua	4
Figura 4 - Descasque e lavagem da batata crua	5
Figura 5 - Seleção manual da batata crua	5
Figura 6 - Cortador de batata crua	6
Figura 7 - Rodelas de batata crua.....	6
Figura 8 - Consola de comando	7
Figura 9 -Seleção manual de batata frita.....	7
Figura 10 - Tapetes vibratórios.....	8
Figura 11 - Aromatização	8
Figura 12 - Embalamento	10
Figura 13 - Pacote de batata frita.....	10
Figura 14 - Formação das caixas.....	10
Figura 15 - Paletização	11
Figura 16 - APA.....	11
Figura 17 - Carregamento do produto	11
Figura 18 - ETAR	12
Figura 19 - Base de dados das análises para a água.....	20
Figura 20 - Hiperligação para "Pesquisa e Quantificação de <i>Escherichia coli</i> "	21
Figura 21 - Procedimento para lavagem e desinfeção das mãos.....	23
Figura 22 – a) Matéria gorda determinada no laboratório externo com a determinada na SIA b) Diferença da matéria gorda determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a matéria gorda determinada na SIA c) Diferença da matéria gorda determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a matéria gorda determinada no laboratório externo.....	27
Figura 23 - a) Humidade determinada no laboratório externo com a determinada na SIA b) Diferença da humidade determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a	

humidade determinada na SIA c) Diferença da humidade determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a humidade determinada no laboratório externo..... 28

Figura 24 - a) Cloretos determinados no laboratório externo com os determinados na SIA b) Diferença dos cloretos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os cloretos determinados na SIA c) Diferença dos cloretos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os cloretos determinados no laboratório externo 29

Figura 25 - a) Acidez determinada no laboratório externo com a determinada na SIA b) Diferença da acidez determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a acidez determinada na SIA c) Diferença da acidez determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a acidez determinada no laboratório externo..... 30

Figura 26 - a) Índice de peróxidos determinados no laboratório externo com os determinados na SIA b) Diferença dos índices de peróxidos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os índices de peróxidos determinados na SIA c) Diferença dos índices de peróxidos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os índices de peróxidos determinados no laboratório externo 31

Figura 27 - a) Compostos polares determinados no laboratório externo com os determinados na SIA b) Diferença dos compostos polares determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os compostos polares determinados na SIA c) Diferença dos compostos polares determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os compostos polares determinados no laboratório externo 32

Índice de tabelas

Tabela 1 - Informação sobre as linhas de produção de batata frita	5
Tabela 2 - Medidas dos sticks para o procedimento de testes ao detector de metais	9
Tabela 3 - Valores máximos	13
Tabela 4 - Volumes de arranque de cada fritadeira.....	14
Tabela 5 - Tabela de classificação de desperdício.....	16
Tabela 6 - Referências de batatas fritas produzidas na SIA	24
Tabela 7 - Boletim de análises de batata frita lisa (g/100g).....	25
Tabela 8 - Boletim de análise de batata frita light (g/100g).....	25
Tabela 9 - Método das análises internas e externas.....	26
Tabela 10 - Informação nutricional da batata frita lisa e light respectivamente.....	34

Tabela 11 - Tolerâncias para alimentos que não são suplementos alimentares incluindo a incerteza de medição (extraído do quadro 1 do regulamento EU 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011).....	35
Tabela 12 - Valores de tolerância para a batata frita lisa	36
Tabela 13 - Valores de tolerância para a batata frita light.....	36
Tabela 14 - Limites para as referências lisa e light para os parâmetros sal e gordura segundo o regulamento EU 1169/2011.....	37
Tabela 15 - Tolerância de $\pm 0,40$ g de sal para a referência light.....	37
Tabela 16 - Diferença das análises internas e externas (g/100g) para a batata frita lisa	48
Tabela 17 - Análise da Matéria Gorda e da Acidez para todas as referências (g/100g)	49
Tabela 18 - Análise da acidez para as referências com aroma (g/100g).....	53

Índice de abreviaturas

SIA – Sociedade Industrial de Aperitivos

MP – Matéria-prima

MS – Matéria seca

AMP – Armazém de matérias-primas

PA – Produto acabado

APA – Armazém de produto acabado

CPT – Compostos polares totais

FIFO – First in, First out

PCC – Ponto crítico de controlo

Introdução

Neste relatório descreve-se o estágio que decorreu na empresa SIA – Sociedade Industrial de Aperitivos que se situa em Tentugal.

A SIA foi constituída em 1990 e desde aí tem vindo a investir cada vez mais nos seus produtos e na sua tecnologia de forma a satisfazer as necessidades dos seus clientes. Aqui são produzidas batatas fritas de marca própria ou de marca branca e ainda são embalados alguns aperitivos, cones de milho e pipocas.

A matéria-prima desta empresa é sobretudo a batata. A batata teve a sua origem na América do Sul, mais propriamente, na área geográfica onde hoje se encontra o Peru. Os incas foram o primeiro povo a cultivar a “papa”, nome pela qual era conhecida. A história conta-nos que o seu consumo data de há mais de 8000 anos (SEED, s.d.).

No século XVI, quando os descobridores espanhóis invadiram o império Inca, à procura de riquezas, nomeadamente ouro, não imaginavam que levariam para a Europa e o resto do mundo um bem muito mais precioso, a batata. Primeiramente este tubérculo foi difundido nas colónias e só depois começou a alcançar algumas regiões da Europa (SEED, s.d.).

No século XIX, a sua expansão já se tinha alargado a todo o continente europeu. Durante a época da revolução industrial, foi um dos alimentos mais importantes, já que permitia aos trabalhadores comerem abundantemente por uma pequena quantia (SEED, s.d.).

Hoje em dia, a batata constitui um dos vegetais mais importantes para a base da alimentação mundial é uma fonte de energia, bastante rica em hidratos de carbono, vitamina B1, vitamina B2, vitamina C e alguns sais minerais, principalmente potássio (SEED, s.d.).

Quanto às políticas de qualidade a SIA, pelas boas práticas de fabrico, ancoradas no cumprimento da legislação em vigor, obteve a certificação dos seus sistemas de gestão nas áreas da qualidade, ambiente, saúde, segurança ocupacional e segurança alimentar, em conformidade com as normas ISO 9001, ISO 14001; OHSAS 18001; ISO 22000 e IFS, respectivamente.

Neste momento os seus produtos podem ser encontrados à venda em grandes hipermercados como o Continente, Pingo Doce, Intermarché, Mini Preço, Dia, E.Leclerc, Makro, Lidl, Netto e Auchan. Cerca de 25% da produção de batatas fritas na SIA são exportadas para vários países.

1- Fluxograma do processo de produção de batata frita

A produção de batata frita foi o processo central deste estágio. Esta produção utiliza como matérias-primas a batata e óleo de fritura e como operação principal a fritura. Para perceber melhor todo o caminho que percorre uma batata crua até se encontrar dentro de uma embalagem de batata frita, apresenta-se o fluxograma do processo (figura 1).

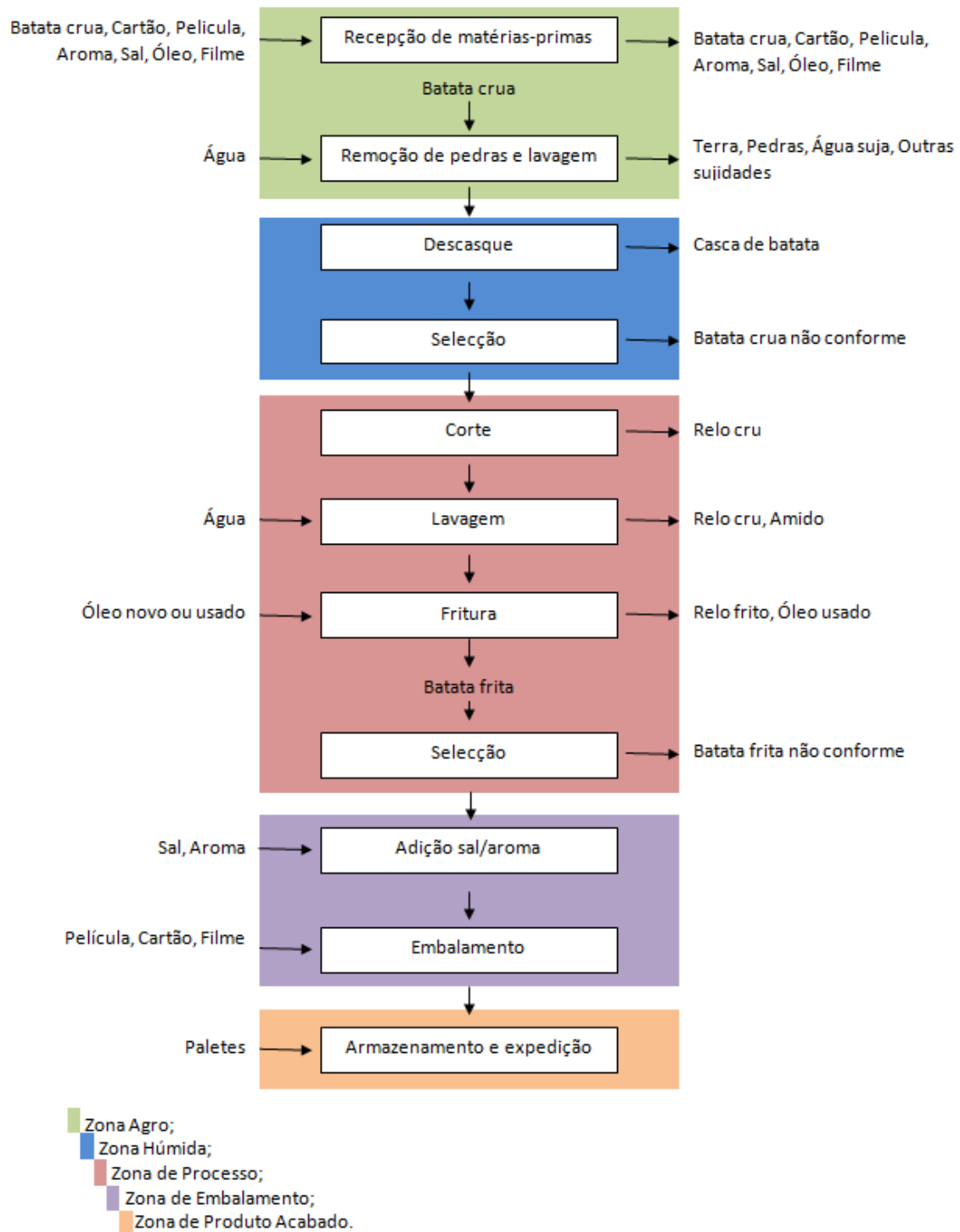


Figura 1 - Fluxograma da produção de batata frita

1.1- Recepção de matérias-primas

Os produtos entram em fabrico de acordo com o plano de produção numa base semanal, tendo em conta as existências de produto acabado, pedidos, quantidades orçamentadas, histórico de vendas bem como capacidades dos equipamentos.

De modo a garantir um elevado nível de qualidade e segurança alimentar, as matérias-primas (MP) usadas são sujeitas a um processo rigoroso de inspecção na sua recepção. Elas são ainda identificadas com o respectivo lote interno, garantindo a cadeia de rastreabilidade nas etapas seguintes de fabrico.

No armazém, as MP são controladas através do Sistema de Gestão de armazéns (Navision), auxiliando por um sistema de leitores de códigos de barras (pistola).

Batata

Regra geral, as batatas a usar em produção são provenientes directamente da Zona de Inspecção na Recepção, após efectuadas as operações de Inspecção e Selecção. Em casos pontuais, as batatas são encaminhadas do Armazém de Batata Crua onde se encontram temporariamente em câmara de conservação, à temperatura e humidade controlada e sem luminosidade.

A batata a entrar em produção, tendo já sido sujeita a uma inspecção rigorosa e selecção prévia, garante a prevenção de potenciais problemas em processo, relacionados com:

- ✓ Defeitos – aparecimento de manchas ou outros defeitos internos ou externos.
- ✓ Dimensões maiores que 80 mm – em quantidade superior ao definido não permite o seu corte na selecção de crua o que poderá levar a dificuldades na estabilização de processos de fritura.
- ✓ Presença da coloração “verde” – presença de solanina e chaconina, substâncias potencialmente cancerígenas.

Zona AGRO – Descarga de batata (figura 2)

- ✓ O camião que chega com a batata pode vir a granel ou em *big bags*.
- ✓ Recolha de uma amostra representativa (2 baldes de 10 kg) em 8 locais diferentes do camião, deve-se excluir a batata podre da amostra.
- ✓ Pesagem da amostra (10 kg cada balde) e a sua lavagem.
- ✓ Através de um termómetro, escolha de uma batata da amostra ao acaso e medir a temperatura. É pesada uma amostra até perfazer 3630 g e de seguida é medida a sua densidade através de um hidrómetro. Tendo o peso inicial da amostra e a densidade que esta ocupa pode-se estimar a matéria seca da batata. A matéria seca (MS) não deve ser inferior a 22%.
- ✓ Note-se que quanto maior for a matéria seca na batata, menos água ela possui, logo menos óleo ela absorve durante o processo de fritura.
- ✓ A outra parte da amostra é descascada e posteriormente cortada às rodela, mais ou menos idênticas às rodela de batatas utilizadas no processo de produção. De cada batata utiliza-se uma rodela para amostra. Nessa rodela é observado qualquer defeito que ela possa ter.
- ✓ Os defeitos mais comuns: coração oco; sarna; míldio, ponto negro; necrose; golpes superficiais e internos; podridão seca e enegrecimento.



Figura 2 - Recepção da batata crua

- ✓ Das rodelas, fazem-se três conjuntos de amostras com 150 g que são fritas a 177°C. Regista-se o tempo que demora até que o óleo da fritadeira não borbulhe mais (significa que o processo de fritura terminou). Depois de fritas, observa-se a sua cor, manchas, defeitos, etc., que durante este processo tenham aparecido.
- ✓ Por último, preenche-se um boletim de controlo onde se aponta todas as análises feitas até ao momento.
- ✓ Antes de aceitar ou rejeitar o lote, o operador reúne com os superiores para fazer uma avaliação das análises realizadas. Caso aceitem o lote de batata, esta passará logo por uma primeira triagem, onde são excluídas batatas podres, pedras, terra, batatas pequenas e outros objetos estranhos ao produto (figura 3). Depois dessa seleção a

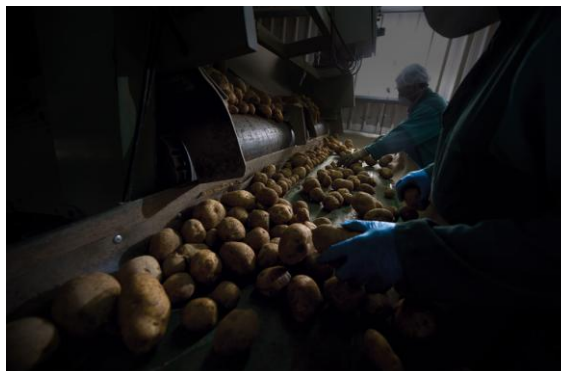


Figura 3 - Seleção da batata crua

- batata pode seguir directamente para a linha de produção ou pode ser armazenada na câmara de frio. A câmara de frio é controlada através do binómio de humidade/temperatura e ronda os 13°C.
- ✓ O ambiente não pode ser nem muito seco para a batata não perder água, nem muito húmido para a batata não apodrecer.

1.2- Lavagem e Remoção de pedras

A SIA dispõe de uma rede de água de furo que é usada ao longo de todo o processo produtivo.

Esta água é submetida a testes laboratoriais diários internamente e externamente, onde são efectuadas análises microbiológicas – mensalmente, análises físico-químicas – trimestralmente, e um protocolo de inspecção – anualmente, em conformidade com a legislação vigente.

As batatas são lavadas para retirar restos de ervas, paus, terras, etc, que não são eliminados na descarga. A batata passa por uma despedradora que, por gravidade, separa o tubérculo das impurezas mais pesadas, e depois por um tulha de flutuantes para retirar as impurezas mais leves.

1.3- Descasque

As batatas são descascadas por fricção com uma superfície abrasiva (figura 4). Os descascadores não contêm nenhum contaminante metálico e o material abrasivo é muito resistente. Ainda que se solte alguma partícula do revestimento dos descascadores, as lavagens e transportes que se seguem não permitem o avanço de qualquer resíduo desta natureza. Nesta fase é importante o controlo do tempo de descasque, pois um descasque insuficiente implica um potencial aumento dos defeitos do produto, bem como um descasque exagerado implica uma perda de rendimento da batata.

A casca da batata não é aproveitada sendo depois levada mais tarde por agricultores que a utilizam para o gado.

1.4- Selecção

As batatas depois de descascadas passam para um sistema de transporte sem-fins e tapetes que as transportam para os cortadores, passando para uma zona de selecção em que são retiradas as batatas com defeito, ou parte delas, e cortadas as de maior tamanho para uniformizar calibres (figura 5). Entre os defeitos a detectar, incluem-se a coloração verde (solanina e chaconina) que possam não ter sido detectados, quer pelo fornecedor, quer na selecção efectuada na recepção. A quantidade de batata retirada é pesada e controlada, servindo de indicador para análise das variações do rendimento da batata. A batata excluída é depois encaminhada para o tratamento adequado a esse produto.

Antes de entrar mesmo na linha de produção a batata é distribuída por tapetes para 3 linhas distintas, F1000, F750 e H&C (tabela 1).



Figura 4 - Descasque e lavagem da batata crua



Figura 5 - Selecção manual da batata crua

Tabela 1 - Informação sobre as linhas de produção de batata frita

Linha	Capacidade kg/h	Tipo de óleo	Temperatura de fritura	Tempo de fritura	Tipo de processo
F1000	1000	Palma e Girassol	≤180 °C	≈2,47s	Lisa, Ondulada e Artesanal
F750	750	Palma e Azeite	≤180 °C	≈3,58s	Lisa, Ondulada, Artesanal e Palha
H&C	250	Palma e Girassol	≤180 °C	≈6,36s	Light, Artesanal, Extra ondulada e Gourmet

1.5- Corte

As batatas descascadas vão caindo nos cortadores, que são formados por uma série de lâminas (figura 6). Estas são próprias para uso alimentar, e são concebidas especialmente para a indústria alimentar.

Os cortadores podem ter diversos tipos de lâminas consoante a batata que se está a produzir no momento. Essas lâminas, além do corte, que define se a batata é ondulada, lisa ou palha, também definem a espessura da rodela, sendo este um factor crítico nesta fase pois permite assegurar os requisitos do produto final e controlo dos desperdícios.

Nesta etapa há também a formação de relo cru que é retirado e encaminhado para o exterior da fábrica onde mais tarde é recolhido por agricultores que utilizam para alimentação do gado.

Neste processo de corte utiliza-se um elevado caudal de água.



Figura 6 - Cortador de batata crua

1.6- Lavagem

As rodela são encaminhadas por tapetes até dois tanques de lavagem (figura 7). Este processo consiste em submergir as rodela de batatas em água para eliminar o amido da superfície das rodela e a quantidade de açúcares reductores existente na batata, contribuindo para a redução do acastanhamento da batata na fritura e de certa forma para o controlo da possível formação de acrilamida (Grocery, 2010). No processo não se pode incorporar nenhum contaminante.

Nos tanques de lavagem das três linhas há possibilidade de acrescentar sal à água, agindo assim como uma salmoura antes da batata ser encaminhada para a fritadeira.

Nestes tanques há também a formação de espuma devido ao amido. Essa espuma é controlada/eliminada através do anti-espumante que a SIA utiliza para o devido efeito.

Nesta operação, a água da lavagem contém um elevado teor de amido, é encaminhada para a zona de recuperação de amido, onde por processos de centrifugação as moléculas de amido são separadas da água devido à sua diferença de densidades.

Há também a formação de relo cru que é retirado e encaminhado para o exterior da fábrica onde mais tarde é recolhido por agricultores que utilizam para alimentação do gado.



Figura 7 - Rodelas de batata crua

1.7- Fritura

A batata é submetida a temperaturas de fritura não superiores a 180°C, durante vários minutos, mediante a sua MS, processo e espessura associada de acordo com as especificações.

O banho de fritura é submetido a controlo quanto aos parâmetros compostos polares totais (CPT), acidez e índice de peróxidos. Para assegurar uma correcta fritura existem mecanismos na fritadeira que submergem totalmente o produto, para permitir que o tratamento térmico seja homogéneo, sendo de seguida colocado em tapetes de imersão para permitirem algum escoamento do óleo ainda dentro do equipamento.

Com este procedimento está-se, simultaneamente, a minimizar o desperdício de óleo gerado no processo de fritura, importante quer do ponto de vista económico, quer do ponto de vista ambiental, mas também essencial para o cumprimento dos limites de gordura estabelecidos. O controlo do binómio tempo/temperatura é outro parâmetro monitorizado no processo de fritura, pela verificação frequente das sondas de temperatura das fritadeiras e seu registo, por ser uma boa prática para minimizar a formação de acrilamida.

Paralelamente este composto é controlado nos seus níveis em ensaios externos, de forma periódica.

Dentro da fritadeira o óleo é encaminhado para um sistema de filtragem que retira algumas partes de batata queimada (relo frito). O relo frito é encaminhado para o exterior da fábrica onde mais tarde é recolhido por agricultores que utilizam para alimentação do gado.

1.8- Selecção

À saída da fritadeira os tapetes entram num sistema de selecção automática - Optix.

O sistema de selecção automático é composto por 4 equipamentos:

- ✓ Vibrador;
- ✓ Tapete;
- ✓ Optic Sorter;
- ✓ Consola de comando (figura 8):

À saída do sistema de selecção, a batata frita passa por um controlador de humidade e gordura que está ligado com o laboratório. Lá pode-se controlar a parte final da produção da batata frita. Caso seja detectada alguma anomalia os chefes de produção são avisados.

Logo a seguir ao controlador está uma operadora a retirar algumas batatas menos perfeitas que passaram ao longo dos controlos da linha de produção (figura 9).

As batatas rejeitadas são colocadas num recipiente próprio para o efeito, pesadas e posteriormente levadas para o exterior da fábrica onde são colocadas com o relo frito.



Figura 8 - Consola de comando



Figura 9 -Selecção manual de batata frita

A **linha H&C** tem uma particularidade diferente das outras. À saída da fritadeira esta linha possui um forno que irá permitir a produção de batata frita gourmet e light.

A produção destes dois tipos de batata frita começa logo por ser diferente na fritadeira, isto é, o tempo que a batata irá permanecer dentro da fritadeira vai ser menor. O resultado desta passagem é que a batata irá trocar menos água por óleo na sua composição, ficando assim com maior percentagem de água do que o habitual.

Saindo da fritadeira, a batata frita é encaminhada para o forno. O forno é constituído por um permutador de calor e um ventilador.

O ventilador cria uma corrente de ar quente no forno, isto é, o ar é direccionado para o permutador e uma vez que este está quente, a corrente de ar é aquecida. Esse ar quente, através de umas ventoinhas, é direccionado para um tapete onde passam as batatas fritas.

O objectivo desta etapa é retirar uma percentagem de água a mais que se encontra na batata depois de frita, para que o teor de humidade final seja de acordo com o pretendido, 1 a 2%.

1.9- Adição de sal/aroma

O sal e os aromas são transportados do Armazém de Matéria-Prima (AMP) para a produção garantindo-se em todo o tempo de armazenamento as devidas condições de temperatura, humidade e acondicionamento, na prevenção contra possíveis contaminações cruzadas. No final da etapa, a massa de aromas que resta do processo produtivo é novamente armazenada.

A batata frita é encaminhada por elevadores até ao sistema de distribuição, constituído por tapetes e mesas vibratórias (Fast back) (figura 10) com acondicionamento electromagnético, que garantem o abastecimento do produto nos tambores de aromatização. Eles levam a batata frita até um doseador automático que adiciona o sal ou o aroma, passando por um tambor de aromatização para promover uma boa homogeneização.

A adição do aroma (figura 11) é feita à temperatura ambiente e todos os passos posteriores à aromatização do produto não o voltam a submeter a tratamentos térmicos. São tidos também em conta os alergéneos, utilizando-se os aromas em fim de linha, dos menos para os mais alergéneos.

Depois da adição do sal ou aroma, o produto passa para as embaladoras.



Figura 10 - Tapetes vibratórios



Figura 11 - Aromatização

Densidade aparente da batata frita

A densidade aparente é um parâmetro fulcral para garantir o bom funcionamento do sistema de aromatização. Por esta razão é imperativo determinar o seu valor de acordo com a frequência definida, sob a pena de ocorrerem variações indesejáveis na taxa de incorporação do aroma.

Por outro lado a densidade aparente da batata é um parâmetro importante no que concerne à percentagem de enchimento das bolsas de produto acabado (PA).

1.10- Embalamento

Caso o produto não reúna as condições para ser embalado existe a possibilidade de o rejeitar no início do sistema de distribuição, isto é, as batatas fritas antes de entrarem para os sistemas de transporte podem ser colocadas nuns tabuleiros que existem no final de cada uma das linhas de produção.

Se o destino a dar ao produto for a diluição é colocado em sacos transparentes e diluído, aquando da reposição das condições normais de fabrico. Se o seu destino for a destruição, o produto é pesado em primeiro e depois é encaminhado para a zona dos resíduos.

Dependendo do número de produtos a embalar e da máquina seleccionada, determina-se o caminho a seguir para cada produto.

No painel de controlo do sistema de distribuição, selecciona-se as diversas balanças a utilizar para cada produto. Esta selecção originará uma serie de ordens de abertura e fecho das diversas comportas que tem o sistema de distribuição, para possibilitar o transporte correcto dos produtos, até ao seu destino.

Cada estação de empacotamento é composta por balanças, detector de metais e máquina de embalar.

a) Pesagem: Balanças Ishidas/Yamato

Estas balanças encontram-se situadas sobre a máquina embaladora, de modo que os dois equipamentos estejam interconectados, para conseguir que se vá colocando em cada pacote o produto com a quantidade nominal previamente definida de acordo com a menção inserida na embalagem, isto é, se tivermos a embalar pacotes da batata frita com um peso total de 200g, a balança reúne o peso correcto e só depois deixa que este siga para o pacote.

b) Detecção de metais (PCC)

Entre as balanças e a máquina embaladora, está situado o detector de metais, que perante a detecção de qualquer partícula metálica paralisa a embaladora para que seja retirado o pacote onde se encontra o metal (pode ainda ser batata mole).

Perante o sinal é retirado o pacote e repostado o funcionamento da máquina.

Para ter a certeza que o detector de metais está a funcionar bem, realizam-se procedimentos de teste utilizando sticks com as dimensões indicadas na tabela 2.

Tabela 2 - Medidas dos sticks para o procedimento de testes ao detector de metais

Ferrosos	2,0 mm (vermelho)
Não Ferrosos	2,0 mm (amarelo)
Inox	2,5 mm (azul)

c) Embalamento

O embalamento dos produtos realiza-se em máquinas de embalar verticais de alta velocidade (figura 12) que vão formando o pacote ao mesmo tempo que recolhem o produto pesado.

É importante verificar na formação dos primeiros pacotes se os parâmetros de controlo programados são os mais correctos.

Todos os produtos embalados são identificados com o respectivo lote que descreve os seguintes parâmetros: o lote interno é composto pela letra da máquina, pelo mês de produção, pelo dia de produção e pela hora de produção. Garantindo assim a cadeia de rastreabilidade das MP até ao produto acabado. São ainda identificados com os dados de Prazo de Validade.



Figura 12 - Embalamento

05.05.13 1704
A10219

A1 – identificação da máquina, 02 – mês, 19 – dia e por último as 1704, são as horas de produção.

Todas as matérias subsidiárias – película, caixas, sacos, cartuchos, etiquetas, rolos de impressão, etc., usados no processo de embalamento do produto são transferidas da zona de AMP para a linha de produção, consoante o tipo/referência e quantidade de produto a embalar.

O produto é embalado em película cuja dimensão e quantidade nominal dos pacotes são ajustados a cada mudança de referência, uma vez que vão sendo selados à medida que o produto é embalado. A película é de polipropileno metalizado ou transparente, fechado por acção do calor automaticamente, com a entrada de ar ou atmosfera modificada (azoto).

Os pacotes (figura 13), por sua vez, são embalados em caixas (figura 14) que serão posteriormente colocadas em paletes. É ainda efectuado o embalamento a granel em sacos fechados com um nó.

São recebidos ainda aperitivos a granel, também eles analisados à recepção. Caso cumpram com as especificações são embalados, caso contrário, são devolvidos ao fornecedor.

Sendo aceites, estes são levados para a produção, já sem as caixas exteriores. O produto é colocado no tapete e segue o seu percurso para as balanças e destas para a embaladora, passando pelo detector de metais.



Figura 13 - Pacote de batata frita



Figura 14 - Formação das caixas

Depois de todo o produto se encontrar embalado (batata frita ou aperitivos), os pacotes formados, são inspeccionados pela operadora, pela própria embaladora e pelo elemento de controlo e qualidade periodicamente.

A inspeção de pacotes consiste na detecção de pacotes defeituosos, isto é, pacotes mal selados, defeitos na codificação, defeitos na aparência, defeitos no peso, pacotes mal formados ou defeito na cor do material a embalar.

1.11- Armazenamento e Expedição

Previamente à passagem do produto acabado ao armazém, a anotadora da produção identifica a palete, com uma etiqueta de identificação.

Regista ainda no plano de produção as paletes que vão sendo produzidas e passadas ao armazém (figura 15).

Todos os resíduos produzidos devem ser devidamente separados e encaminhados, atendendo ao tipo de resíduos em questão.

Os produtos são transportados para a zona do Armazém do Produto Acabado (APA) (figura 16) e aí permanecem até à sua expedição para o cliente. O produto terminado, no armazém é controlado através do sistema ERP de Gestão de Armazéns (Navision) auxiliado por sistemas de leitores de códigos de barra (pistolas), observando o sistema FIFO.



Figura 15 - Paletização



Figura 16 - APA

Antes de qualquer carga (figura 17), o veículo de transporte é inspeccionado e registada essa mesma inspeção de forma a prevenir qualquer incidência que coloque em causa a segurança alimentar nesta última etapa, garantindo-se que, caso algum camião não reúna as devidas condições de higienização para ser carregado, é solicitado a sua substituição.



Figura 17 - Carregamento do produto

1.12- Zona externa à fábrica

Esta zona encontra-se no exterior da fábrica e engloba diversas áreas.

- ✓ Tratamento de amido - Ao longo da produção o amido da batata vai sendo libertado para a corrente de água que circula no processo, essa corrente é encaminhada para a zona de tratamento. Através de processos de centrifugação as moléculas de amido são separadas da água devido à sua diferença de densidades ficando assim com as moléculas de amido em pó.
- ✓ Captação e tratamento de água - A captação de água é realizada através de dois furos. Essa água é tratada com hipoclorito e passa por dois filtros, um filtro de neutralito (areias) e por um filtro de carvão activado. Depois de ser captada e tratada é armazenada num depósito. Toda essa água é utilizada ao longo de todo o processo e por toda a área que diz respeito à fábrica.
- ✓ Estação de tratamento de águas residuais (ETAR) - A ETAR (figura 18) possui dois tanques de arejamento e dois tanques decantadores. As lamas são posteriormente recolhidas através de um camião que já está colocado num sítio estratégico para as receber.
- ✓ Resíduos - Os resíduos como as cascas das batatas, o relo cru, relo frito, embalagens de plástico, cartão, etc., são tratados pelos operadores com essa função e são encaminhados para os locais correctos, externos à empresa, para a serem tratados.



Figura 18 - ETAR

2- Controlo da qualidade na produção de batata frita

O controlo da qualidade na produção de batata frita inclui as análises ao óleo na zona de produção, a determinação da densidade do óleo, o controlo da embalagem, o procedimento de controlo de eficiência na embalagem e o controlo do laboratório (outras análises realizadas no laboratório).

2.1- Análise ao óleo na zona de produção

O objectivo é assegurar que se tomem as decisões correctas na gestão de óleos usados nas etapas de arranque e continuidade das produções, assim como quando ocorrem paragens imprevistas, de forma a não comprometer a qualidade dos banhos de fritura nem a quantidade existente de óleo usado.

Existem dois tipos de óleos, girassol e palma e ambos podem ser utilizados na linha de produção sendo novos ou usados. Ainda existe o azeite.

Para se utilizar óleo usado, há que proceder a algumas análises. A percentagem de óleo usado a adicionar nos arranques é determinada com base na previsão das características do banho de fritura, após a diluição, que devem obedecer aos valores máximos mostrados na tabela 3.

Tabela 3 - Valores máximos

Gordura	Acidez máxima % ácido oleico	Teor máximo de Peróxidos meq O ₂ /kg óleo	Teor máximo de compostos polares totais (CPT)	% máxima de óleo usado
Palma e Girassol	0,110	10	18	80
Azeite	0,200	10	18	80

Nota: meq = miliequivalentes

A percentagem máxima de óleo usado a adicionar no arranque do processo será o valor mínimo arredondado à dezena, resultante da aplicação das seguintes equações:

$$\% \text{ óleo usado} = \frac{\text{acidez alvo} - \text{acidez óleo novo}}{\text{acidez óleo usado} - \text{acidez óleo novo}} \times 100$$

$$\% \text{ óleo usado} = \frac{\text{peróxido alvo} - \text{peróxido óleo novo}}{\text{peróxido óleo usado} - \text{peróxido óleo novo}} \times 100$$

$$\% \text{ óleo usado} = \frac{\text{CPT alvo} - \text{CPT óleo novo}}{\text{CPT óleo usado} - \text{CPT óleo novo}} \times 100$$

Para determinar a quantidade de óleo usado a adicionar deve-se considerar os volumes de arranque como mostra a tabela 4.

Tabela 4 - Volumes de arranque de cada fritadeira

F1000	F750	H&C
4200L	2200L	1150L

No anexo 1, encontra-se um exemplo prático que demonstra o cálculo para descobrir a percentagem de óleo usado a utilizar.

2.2- Determinação da densidade do óleo

Este controlo deve ser efectuado à recepção de cada cisterna de óleo novo.
No anexo 2, encontra-se o método da determinação da densidade do óleo.

2.3- Controlo da embalagem

Produção dos vários processos de embalagem, de acordo com as tabelas de embalagem, com as instruções de controlo metrológico e as boas práticas de modo a obter sempre embalagens conformes, ao mais baixo custo.

O controlo da área de embalagem é feito através da monitorização e acompanhamento dos seguintes indicadores:

- a) Desperdício de filme;
- b) Eficiência da máquina;
- c) Qualidade das bolsas;
- d) Sobre peso;
- e) kg/h Embalagem;
- f) Desperdício de caixas e tampos.

Os quatro primeiros são responsabilidade directa do Operador de máquinas de embalar e os dois últimos do Supervisor de produção.

O controlo e cumprimento destes indicadores permitem assegurar que as quantidades planeadas são cumpridas, que as bolsas cumprem os requisitos de qualidade estabelecidos e que estão de acordo com o custo orçamentado.

Neste processo é necessário o envolvimento das chefias, através da formação, implementação, acompanhamento e feedback dos operadores.

Critérios que são assegurados pelo operador:

- ✓ A máquina encontra-se limpa de acordo com as regras estabelecidas;
- ✓ O formador é o adequado para a gramagem/formato a produzir;
- ✓ O filme é adequado e a bobine encontra-se em bom estado;
- ✓ As balanças estão bem colocadas e todas a funcionarem;
- ✓ O check list de arranque da máquina existe e é cumprido;
- ✓ A embalagem encontra-se balanceada com o caudal de batata do processo, quer no arranque, quer na produção.

a) Desperdício do filme

O desperdício do filme só se consegue diminuir através do controlo e análise regular do desperdício gerado por cada máquina. Desta forma consegue-se identificar as causas e tomar medidas necessárias que levam à sua diminuição.

No anexo 3, encontra-se a metodologia do desperdício de filme.

b) Eficiência da máquina

É essencial controlar a eficiência da máquina, de forma a poder assegurar-se que as quantidades planeadas são cumpridas e que as máquinas estão a funcionar de acordo com o planeado.

A eficiência da máquina depende de:

- ✓ Do cumprimento, por parte do operador, das velocidades estabelecidas;
- ✓ As máquinas em produção estão balanceadas com os quilos do produto, do processo;
- ✓ O desperdício de filme, está dentro do objectivo;
- ✓ As máquinas estão em bom estado de manutenção.

Através da análise destes indicadores pode-se identificar se existem problemas de funcionamento da máquina, quais as causas e as medidas necessárias para melhorar o seu funcionamento.

c) Determinação de Oxigénio Residual

Determinar a percentagem de oxigénio residual existente nos pacotes que levam azoto.

Se o resultado for superior a 2%, aumenta-se o caudal de azoto e efectua-se uma nova leitura.

Os pacotes utilizados nesta análise são rebentados, o produto introduz-se novamente na linha de produção e a película num saco de resíduos.

2.4- Procedimento de controlo de eficiência na embalagem

Medir o desperdício de filme e a eficiência em cada máquina de embalar, através da contagem física das bolsas desperdiçadas e do controlo das bolsas produzidas pelos contadores nas máquinas de embalar.

A medição destes parâmetros irá permitir o conhecimento das eficiências da linha e desta forma a elaboração de planos de acção que permitem a resolução dos problemas identificados.

A tabela 5 mostra a classificação de desperdício ocorrido em várias situações.

Tabela 5 - Tabela de classificação de desperdício

Arranque	Bolsas desperdiçadas para realizar o <i>step up</i> da máquina e colocação da máquina em produção
Mudança	Bolsas desperdiçadas aquando da mudança de bobine ou mudança de filme
Soldadura Vertical	Bolsas desperdiçadas com problemas de soldadura vertical
Soldadura Horizontal	Bolsas desperdiçadas com problemas de soldadura horizontal
Codificação	Bolsas desperdiçadas com problemas de codificação da bolsa
Produto na Soldadura Horizontal	Bolsas desperdiçadas com produto na soldadura horizontal
Película	Bolsas desperdiçadas devido a problemas inerentes ao filme (imagem desfocada, filme amachucado, imagem descentrada, etc.)
Produto não conforme	Bolsas desperdiçadas devido a problemas no próprio produto

2.5- Controlo de laboratório

a) Controlo de processos de batata frita

Neste controlo determina-se a cor, o teor de gordura, os defeitos de fabrico, o teor de NaCl, o teor de troços, o teor de humidade, realiza-se a apreciação organolética e faz-se o controlo do embalamento e metrológico, durante o processo de fabrico das batatas fritas, de forma a garantir a conformidade dos produtos colocados nos clientes.

b) Determinação dos compostos polares totais (CPT)

Neste controlo determina-se a percentagem de CPT, tendo em vista a conservação do banho de fritura e cumprimento da legislação assim como cumprimento de especificações do banho de fritura à recepção.

Existem três situações onde se torna obrigatória a realização desta análise.

- 1- No óleo da fritadeira quando esta tiver atingido cerca de 165°C.
- 2- De 8 em 8h no decorrer dos processos.
- 3- Sempre que se recepciona uma cisterna de óleo novo.

Além destas situações os analistas devem realizar esta análise sempre que o operador a solicitar.

No anexo 4, encontra-se a metodologia da determinação dos CPT.

c) Determinação da acidez

Neste controlo determina-se a acidez do óleo de forma a tomar medidas preventivas para evitar subidas exageradas destes parâmetros e consequente rejeição de um banho de fritura.

Existem cinco situações onde se torna obrigatória esta análise.

- 1- Imediatamente antes do arranque semanal das linhas.

Deverá recolher amostras aos tanques de óleo velho imediatamente antes do início da mistura na torneira existente para o efeito no próprio tanque e no tanque exterior de óleo

novo dando assim cumprimento à auditoria semanal aos tanques de armazenamento do respectivo óleo.

- 2- No óleo da fritadeira quando esta tiver atingido cerca de 165°C.
- 3- De 2 em 2h no decorrer dos processos.
- 4- A cada arranque no decorrer da produção começando pelo tanque de óleo usado caso tenha havido subida de óleo para que o operador proceda à diluição em conformidade com a matriz de produção.
- 5- Sempre que se recepciona uma cisterna de óleo novo.

d) Determinação do índice de peróxidos

Neste controlo determinam-se os peróxidos do óleo de forma a tomar medidas preventivas para evitar subidas exageradas destes parâmetros e consequente rejeição de um banho de fritura.

Existem cinco situações onde se torna obrigatória esta análise:

- 1- Imediatamente antes do arranque semanal das linhas.
Deverão recolher-se amostras aos tanques de óleo velho imediatamente antes do início da mistura na torneira existente para o efeito no próprio tanque e no tanque exterior de óleo novo dando assim cumprimento à auditoria semanal aos tanques de armazenamento do respectivo óleo.
- 2- No óleo da fritadeira quando esta tiver atingido cerca de 165°C.
- 3- Duas vezes por turno.
- 4- A cada arranque no decorrer da produção começando pelo tanque de óleo usado caso tenha havido subida de óleo para que o operador proceda à diluição em conformidade com a matriz de produção.
- 5- Sempre que se recepciona uma cisterna de óleo novo.

e) Determinação do teor de gordura

Neste controlo verifica-se o cumprimento das especificações, no que concerne à percentagem de gordura no produto final.

No anexo 5, encontra-se o método de determinação do teor de gordura.

f) Qualidade da embalagem

Protecção da frescura do produto – Integridade da selagem, produto nas soldaduras, soldadura vertical e horizontal, marcas deixadas pelos fornecedores.

Aparência da bolsa – imagem centrada verticalmente, imagem centrada horizontalmente, qualidade da impressão do filme, qualidade do código de validade, sobreposição do filme na soldadura vertical, corte da bolsa.

g) Determinação da aparência

Neste controlo verifica-se o cumprimento das especificações no que concerne à percentagem da aparência da batata, onde se incluem os defeitos de batata, defeitos de fabrico e troços.

No anexo 6, encontra-se o procedimento da determinação da aparência.

h) Defeitos da batata

Neste controlo verifica-se o cumprimento das especificações no que concerne à percentagem de aparência da batata, onde se incluem os defeitos de batata.

Os defeitos de batata devem ser analisados conforme a sequência a seguir apresentada, de forma a respeitar a hierarquia definida.

- 1- Coloração verde – considera-se verde qualquer mancha de clorofila, presente numa rodela.

- 2- Indesejável – considera-se indesejável as manchas castanhas escuras cuja cor determinada no HunterLab é inferior a 49 e que cobrem mais de 50% da rodela.

A cor indesejável normalmente aparece nas rodelas de batatas, por caramelização dos açúcares.

- 3- Defeitos internos – manchas negras, acastanhamentos, pontos negros ou de um modo geral, qualquer forma que surja no interior e que se evidencie por uma coloração diferente do resto da rodela, com área inferior a 50% e que não toque nos bordos da rodela.
- 4- Defeitos externos – danos mecânicos, sarna, ou de um modo geral, colorações que surjam na zona periférica da rodela e que se evidenciem por ter uma cor diferente do amarelo característico ($L < 49$) (esquema do L,a,b), com área inferior a 50% e que toque nos bordos da rodela.

Fundamentalmente todas as descolorações presentes nos bordos da rodela que poderiam ter sido removidos na mesa de inspeção de crua, desde que superior a 5mm.

i) Defeitos de fabrico

Neste controlo verifica-se o cumprimento das especificações no que concerne à percentagem de aparência da batata, onde se incluem os defeitos de fabrico.

Os defeitos de fabrico devem ser analisados conforme a sequência apresentada, de forma a respeitar a hierarquia definida.

- 1- Rodelas moles – rodelas cuja humidade não foi removida parcial ou totalmente, apresentando-se moles no centro ou na rodela toda.
- 2- Rodelas com pele – rodelas que apresentam mais de 1/3 da sua preferia com pele.
- 3- Encharcamento – rodelas que apresentem total ou parcialmente zonas com gorduras em excesso num total superior a 50% da superfície da rodela. Deve elevar-se a rodela e vê-la contra a luz para distinguir se determinada mancha é um encharcamento. Estas rodelas apresentam-se translúcidas devido a estarem embebidas em óleo.
- 4- Empolamentos – rodelas com presença de bolhas de ar com diâmetro superior a 10 mm, num total superior a 50% da superfície da rodela.
- 5- Corte defeituoso – rodelas que apresentam espessuras diferentes em dois ou mais pontos da mesma. Principalmente nas referências de onduladas, o corte defeituoso origina os chamados “pentos”.

Deve ser também analisado o parâmetro rodelas dobradas (rodelas que dobras uma parte sobre a outra, por vezes chegando mesmo a colarem). Este não se considera um defeito mas antes uma variável de contrato, pois indica que o processo pode estar a sofrer um desvio.

Rodelas dobradas – rodelas que dobras uma parte sobre a outra, por vezes chegando mesmo a colarem.

Este defeito não é contabilizado para as referências de Anciennes e Artesanais por ser uma característica deste produto.

j) Critérios nos troços

Neste controlo verifica-se o cumprimento das especificações no que concerne à percentagem de aparência da batata, onde se incluem os troços.

- ✓ Rodelas inteiras – rodelas completamente inteiras ou que tenham sido deliberadamente cortadas na Zona Húmida.
- ✓ Troços – nas batatas fritas considera-se troço qualquer rodela que não esteja completa e à qual falta mais de metade da sua superfície. Para facilitar o cálculo dos troços tomou-se o critério de considerar troços numa amostra tudo o que a atravessasse um crivo de 15 mm de diâmetro.

3- Análises microbiológicas na SIA

O objectivo desta tarefa passou por primeiramente elaborar uma base de dados com todas as análises microbiológicas realizadas na SIA em diversos pontos. De seguida foi feita a análise de um caso prático que ocorreu com uma trabalhadora e desenvolveu-se a sua possível solução.

3.1- Base de dados de análises microbiológicas na SIA

Alguns microrganismos contribuem de forma benéfica no processamento, na segurança e na qualidade de certos produtos alimentares. Contudo muitos microrganismos estão envolvidos em processos que causam efeitos indesejáveis nos próprios alimentos ou na saúde dos consumidores, levando quer a deterioração, quer a ocorrência de doenças de origem alimentar. Estas doenças podem ser agudas ou crónicas, envolvendo não só o aparelho digestivo mas também o sistema nervoso, circulatório, urinário e respiratório. A vigilância microbiológica dos alimentos prontos a comer, corresponde a uma área de grande interesse na saúde pública, tendo por objectivo assegurar a inocuidade e a salubridade dos alimentos e actuar na prevenção das doenças de origem alimentar (Santos, s.d.).

Por razões relacionadas com a amostragem, metodologia e distribuição dos microrganismos na matriz, a análise microbiológica, por si só, não garante a segurança de um produto final analisado. A segurança dos produtos alimentares é garantida pela implementação de medidas preventivas, tais como o cumprimento de Boas Práticas de Fabrico e a aplicação do Sistema de Identificação de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (HACCP), constituindo as análises microbiológicas uma parte do sistema (Santos, s.d.).

Os resultados das análises microbiológicas são comparados com critérios pré-definidos. Na criação de um critério, deve ter-se em atenção os microrganismos patogénicos e/ou suas toxinas, os microrganismos de alteração e os microrganismos indicadores, os quais estão dependentes não só do tipo de produto alimentares e do tipo de amostra colhida, mas também do momento da amostragem (Santos, s.d.).

No que toca a análises microbiológicas, a SIA realiza muitas periodicamente. Decidi então criar uma base de dados para cada ponto onde são realizadas as análises como mostra a figura 19. A SIA realiza análises para os seguintes pontos: água, produto acabado, manipuladores, superfícies, ar e ar comprimido.

Nesta base de dados para além de enunciar as análises efectuadas para cada ponto, são ainda especificadas qual a sua classificação (patogénico, indicador, etc.), o porquê de se realizar essa análise, a legislação aplicada na análise pelo laboratório externo (ainda indico se é um método acreditado ou não) e uma pequena informação sobre o microrganismo ou a análise em si.

	A	B	C	D
1	Periodicidade das análises: ≈ 39 em 39 dias			
2				
3				
4	Análises a...	Classificação	Devido a...	Legislação
16				
17	04 Pesquisa e Quantificações de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Patogénico	Deficientes condições de higiene	ISO 16266:2006
18				
19	05 Pesquisa e Quantificação de bactérias coliformes totais	Indicador	Contaminação da água	ND
20				
21	06 Pesquisa e Quantificação de bactérias coliformes fecais	Indicador	Contaminação da água	ND
22				
23	07 Pesquisa e Quantificação de <i>Escherichia coli</i>	Indicador/Patogénico	Contaminação fecal em água	ND
24				
25	08 Pesquisa e Quantificação de Estafilococos coagulase positiva	Patogénico	Deficientes condições de higiene	ND
26				
27	09 Pesquisa e Quantificação de Enterococos	Indicador	Contaminação da água	ISO 7899-2:2000
28				
29	10 Pesquisa e Quantificação de bactérias anaeróbias sulfito redutoras	Indicador	Contaminação da água	ND
30				
31	11 Pesquisa de <i>Salmonella spp</i>	Patogénico	Contaminação da água	ND
32				
33	23 Quantificação e identificação de <i>Legionella</i>	Patogénico	Inalação de aerossóis contaminados pela água	ISO 11731:1998
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44	Legenda:			
45				
46	* não se encontra no âmbito da Acreditação			
47				
48	Cor Verde: Análise não realizada			
49				
50	Cor Azul: ISO aplicada			
51				
52	ND: Não Definido			
53				
54				

Figura 19 - Base de dados das análises para a água

Através de uma hiperligação ao carregar no nome da análise para cada ponto (figura 20), abre uma ficha em Word com a informação detalhada para a análise em questão. No anexo 7 encontra-se o exemplo da ficha de informação da *Escherichia coli*.

	A	B	C	D
1	Periodicidade das análises: ≈ 35 em 35 dias			
2				
3				
4	Análises a...	Classificação	Devido a...	Legislação
5	07 Pesquisa e Quantificação de <i>Escherichia coli</i>	Indicador/Patogénico	Deficientes condições de higienização	ISO 18593:2004 pt 8 e 9
6	Pesquisa e Quantificação de <i>Estafilococos coagulase positiva</i>	Patogénico	Deficiente condições de higiene. Passam de pessoa para pessoa com o contacto directo ou com objectos. Resistem bem à desidratação	ISO 18593:2004 pt 8 e 9
7				
10				
11				
12	15 Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	Patogénico	Resistente a várias condições (T, pH, aW, O2, etc). Deficiente condições de limpeza e desinfecção	ND
13				
14				
15	12 Contagem de microrganismos a 30°C	ND	Deficientes condições de higiene	ISO 18593:2004
16				
17				
18	Legenda:			
19				
20	* não se encontra no âmbito da Acreditação			
21				
22	Cor Verde: Análise não realizada			
23				
24	Cor Azul: ISO aplicada			
25				
26	ND: Não Definido			
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

Figura 20 - Hiperligação para "Pesquisa e Quantificação de *Escherichia coli*"

3.2- Caso prático de aplicação das análises microbiológicas na avaliação da higiene pessoal

O caso prático aqui relatado está registado em relatório interno na SIA (apresentado no anexo 8). Foi uma situação que aconteceu um pouco antes do início do meu estágio, o que deu origem a esta minha tarefa, que pretendia evitar a repetição destes casos.

Na análise de zaragatoas realizadas aos manipuladores todos os meses, no dia 4 de Setembro de 2013, o resultado foi positivo para coliformes à manipuladora Silvina Sobral. Conforme procedimento para estas situações, foi realizada uma análise no mês seguinte à mesma manipuladora, com o intuito de despistar qualquer não conformidade pontual que tivesse ocorrido. Contudo, o resultado para coliformes repetiu-se positivo.

Para ir ao encontro de algumas melhorias a efectuar de modo a evitar estes casos, verifiquei onde haveriam algumas falhas e realizei um procedimento para a lavagem e desinfecção das mãos.

- a) Dois dos dispositivos fornecedores de desinfectante são operação manual, podendo ser veículo de contaminação, pelo que devem ser substituídos por dispositivos com sensor.
- b) Deve ser criado um sistema que assegure que no início de cada turno o dispositivo fornecedor está cheio de desinfectante.
- c) As luvas devem estar num contentor que só permita a sua extracção uma a uma (algo semelhante ao dispositivo dos toalhetes de papel)
- d) Cada trabalhadora antes de iniciar o processo de escolha de batata frita deve proceder ao circuito normal de desinfecção.

Este procedimento (figura 21) deverá ser colocado nos locais próprios, junto ao lavadouro e desinfectante de mãos.

Procedimento para a lavagem e desinfecção das mãos



0 Molhe as mãos com água



1 Aplique sabão para cobrir todas as superfícies das



2 Esfregue as palmas das mãos, uma na outra



3 Palma da mão direita no dorso da esquerda, com os dedos entrelaçados e vice-versa



4 Palma com palma, com os dedos entrelaçados



5 Parte de trás dos dedos nas palmas opostas, com os



6 Esfregue o polegar esquerdo em sentido rotativo, entrelaçado na palma direita e vice-versa



7 Esfregue rotativamente para trás e para a frente os dedos da mão direita na palma da mão esquerda e vice-versa



8 Enxagúe as mãos com água



9 Seque as mãos com papel descartável



10 Utilize o papel para fechar a torneira, se esta for de comando manual



11 Aplicar o desinfetante nas mãos

Depois das mãos estarem lavadas e desinfetadas, calçar as luvas e voltar a **desinfetar**



Duração total do procedimento 40-60 seg

Figura 21 - Procedimento para lavagem e desinfecção das mãos

4- Tratamento de dados analíticos do produto e validação dos métodos analíticos internos

Esta tarefa consistiu em primeiro avaliar a evolução dos parâmetros da composição química da batata frita na produção de 2010 a 2013 e depois em comparar as análises internas e externas de alguns parâmetros e de tentar perceber a origem das diferenças.

4.1- Avaliação da evolução dos parâmetros da composição química da batata frita na produção de 2010 a 2013

A SIA produz imensas referências de batatas fritas distintas, como mostra a tabela 6, mas em quase todas elas a composição química é semelhante, ou seja, todas terão teores aproximados de proteína, hidratos de carbono, matéria gorda, ácidos gordos monoinsaturados, ácidos gordos polinsaturados, ácidos gordos saturados, fibras, sódio, sal e açúcares totais.

São esses os parâmetros que irão servir para avaliar a evolução da composição química da batata frita na produção de 2010 a 2013.

Esta avaliação serve apenas para verificar se os valores têm oscilado muito ou não com o passar do tempo.

Tabela 6 - Referências de batatas fritas produzidas na SIA

lisa, lisa girassol, ondulada, ondulada girassol, light, artesanais, artesanais girassol, artesanais azeite, palha fina 1,3% de sal, palha fina 0,75% de sal, palha larga, ancienne, presunto, campesinas, campesinas 1,1% de sal, campesinas 1,5% de sal, churrasco, mostarda, queijo & ervas, ketchup, jindungo, ancienne mostarda, ondulada crinkle, campesinas girassol, presunto girassol, churrasco girassol, queijo & ervas girassol, pimenta, gourmet 1,1% de sal e gourmet 1,3% de sal

O método aplicado nesta avaliação foi igual para todas as referências, com a única diferença de que algumas delas terão mais datas para analisar (referências mais antigas) do que outras (referências novas).

De seguida apresentam-se como exemplos as referências **lisa** e **light**.

A tabela 7 e 8 são boletins de análise da batata frita lisa e light respectivamente, que foram fornecidos para fazer essa avaliação.

Tabela 7 - Boletim de análises de batata frita lisa (g/100g)

Data de fabrico	Lote	Proteína	Hidratos de Carbono	Ácidos gordos monoinsaturados	Ácidos gordos polinsaturados	Ácidos gordos saturados	Fibras	Sódio	Sal	Açúcares Totais	Matéria Gorda
17-02-2010		6,26	47,6	15,3	3,6	17,4	4,9	3,99	0,99	0,46	36,6
19-04-2010		6,47	49,5	14,6	3,7	16,6	4,5	2,6	0,65	0,49	35,2
22-07-2010		5,45	52,8	14	3,5	16,2	3,4	5,2	1,3	0,45	34
08-04-2011	04A08PR	5,3	53,3	13,4	3,4	14,6	3,5	6	1,5	0,41	31,8
23-04-2012	04J23PN	6,84	47,7	15,1	3,6	16,7	4,8	4,2	1,05	0,42	36
29-05-2013	A10529 1928	6,2	55,4	12,2	3,1	13,2	3,6	7,4	1,85	1,2	28,8

Tabela 8 - Boletim de análise de batata frita light (g/100g)

Data fabrico	Lote	Proteína	Hidratos de Carbono	Ácidos gordos monoinsaturados	Ácidos Gordos polinsaturados	Ácidos gordos saturados	Fibras	Sódio	Sal	Açúcares Totais	Matéria Gorda
22-07-2010		5,92	59,1	11,4	2,6	11,5	4,1	5,8	1,45	0,51	25,8
13-05-2011	04E28PS	5,46	61,3	10,2	2,5	10,5	4,6	5,6	1,4	0,2	23,5
15-05-2012	05E15PP	6,29	57,1	10,9	2,7	12,2	4,7	4,2	1,05	0,38	26,2
11-06-2013	F10611 1448	6,59	58,6	10,7	2,6	11,8	4,3	4,6	1,15	1	25,4
09-07-2013	F10709 2053	6,1	63	7,7	1,47	12,93	3,9	4,49	1,12	0,5	22,1

Olhando para a tabela 7 e 8 pode-se ir observando algumas diferenças, umas mais acentuadas que outras, ao longo dos parâmetros estudados.

Ao comparar alguns parâmetros como por exemplo os óleos e as gorduras (matéria gorda, ácidos gordos saturados, monoinsaturados e polinsaturados), vê-se que a sua diferença de valores de uma referência para a outra é notória o que seria de esperar visto que se trata de uma referência de batata frita normal, isto é, batata frita lisa e a outra de uma batata frita light.

Quanto à evolução individual de cada componente químico pode-se avaliar se há uma oscilação grande ou não com o passar do tempo mas essa informação não é muito correcta de avaliar nem relevante, pois as datas são demasiado espaçadas entre si e há inúmeros factores que podem estar na causa destas oscilações, dificultando a obtenção de conclusões.

4.2- Avaliar as diferenças entre as análises internas e externas de alguns parâmetros de 2011 a 2013.

Como é importante a obtenção de resultados rápidos de forma a determinar se a produção está dentro dos limites ou se é necessário fazer alguma correção, recorrer a análises externas não era possível uma vez que estas demoram.

Assim sendo, na SIA há certos parâmetros que são analisados internamente e também analisados externamente para que haja um maior controlo das análises internas.

Os parâmetros aqui estudados são a matéria gorda, a humidade, os cloretos, a acidez, o índice de peróxidos e os compostos polares.

Os métodos das análises externas são diferentes dos das análises internas. Para podermos avaliar essas diferenças é importante saber que tipos de métodos são usados em ambas (tabela 9).

Os métodos utilizados na SIA não são métodos padrões, ou seja, são métodos rápidos devido à importância de obter os valores o mais rápido possível.

Tabela 9 - Método das análises internas e externas

Método	Matéria Gorda	Humidade	Cloretos	Acidez	Índice de Peróxidos	Compostos Polares
Análises internas	Extracção sólido /líquido	Infravermelhos	Titulometria	Titulometria	Titulometria	Titulometria
Análises externas	Cromatografia gasosa	Gravimetria	Potenciometria	Titulometria	Titulometria	Cromatografia em coluna

O método aplicado no estudo foi igual para todas as referências, com a única diferença de que algumas delas terão mais dados para analisar (referências mais antigas) do que outras (referências novas).

O estudo a seguir demonstrado será da batata frita **lisa**.

Através da tabela 16, que se encontra no anexo 9, construíram-se três gráficos individuais para cada parâmetro como podemos observar da figura 22 à 27. Em todos os gráficos diferenciou-se ainda por cores os dados mais recentes a vermelho, os dados de 2013 e a azul os dados de 2011 e 2012.

No primeiro gráfico está representado no eixo das abcissas o parâmetro analisado pela SIA (SIA) e no eixo das ordenadas o parâmetro analisado pelo laboratório externo (Lab).

No segundo gráfico está representado no eixo das abcissas o parâmetro analisado pela SIA (SIA) e no eixo das ordenadas a diferença do parâmetro determinado no laboratório externo com a determinada na SIA (Dif).

No terceiro gráfico está representado no eixo das abcissas o parâmetro analisado pelo laboratório externo (Lab) e no eixo das ordenadas a diferença do parâmetro determinado no laboratório externo com a determinada na SIA (Dif).

Fizeram-se estes três tipos de gráficos para tentar perceber melhor o resultado.

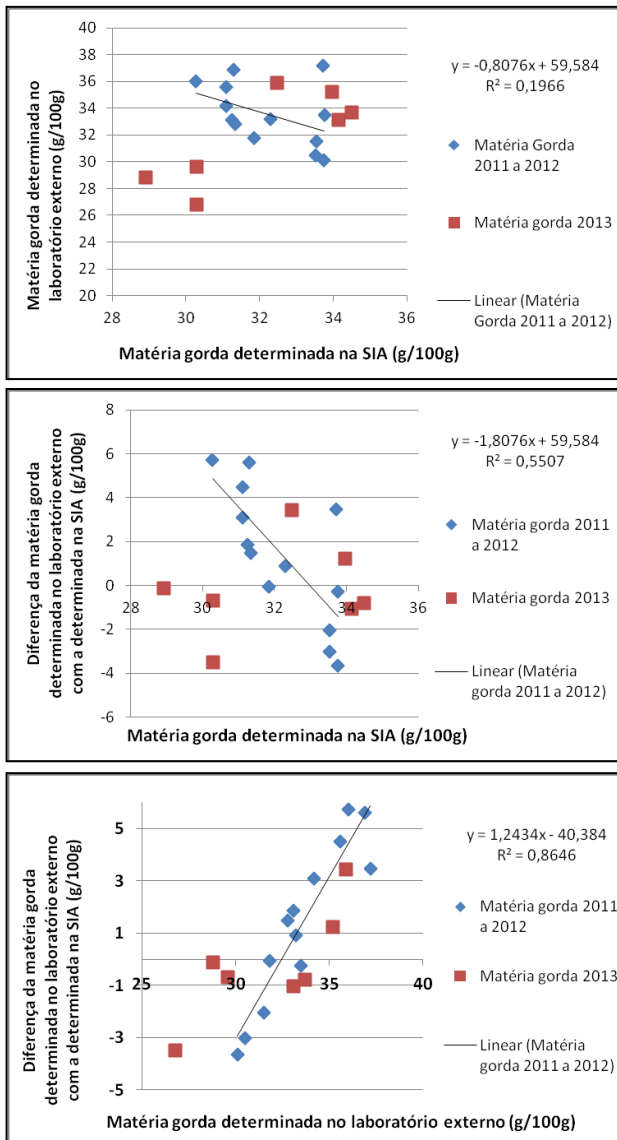


Figura 22 – a) Matéria gorda determinada no laboratório externo com a determinada na SIA b) Diferença da matéria gorda determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a matéria gorda determinada na SIA c) Diferença da matéria gorda determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a matéria gorda determinada no laboratório externo

A análise à matéria gorda na SIA é realizada através de um método rápido, extracção sólido/líquido. No laboratório externo essa análise é feita através de um método padrão, cromatografia gasosa.

Na figura 22 a) compara-se o valor determinado no laboratório externo com o valor da SIA. Verifica-se que não existe uma tendência entre os valores, originando uma equação linear com um coeficiente de correlação baixo. Estamos perante um erro aleatório.

Na figura 22 b) analisa-se a diferença do valor determinado no laboratório externo e na SIA com o valor de matéria gorda determinada na SIA. Verifica-se que para valores entre 29 a 34% de matéria gorda medida na SIA a diferença pode ser nula ou ir até mesmo dos -4 aos 6%.

Na figura 22 c) observa-se a diferença entre o valor determinado no laboratório externo e na SIA com o valor de matéria gorda determinada no laboratório externo. Verifica-se que existe um erro sistemático, sendo que este aumenta com o aumento do valor determinado no laboratório. Verifica-se uma tendência linear que apresenta valores de diferenças negativas de gordura, mesmo quando existem tendências positivas de valores elevados de gordura, sendo que esse erro é aproximadamente nulo para teores de gordura entre 30 a 34%. Neste caso estamos perante um erro sistemático.

Sugere-se que a empresa faça uma correcção através da curva padrão, tendo como base estes resultados.

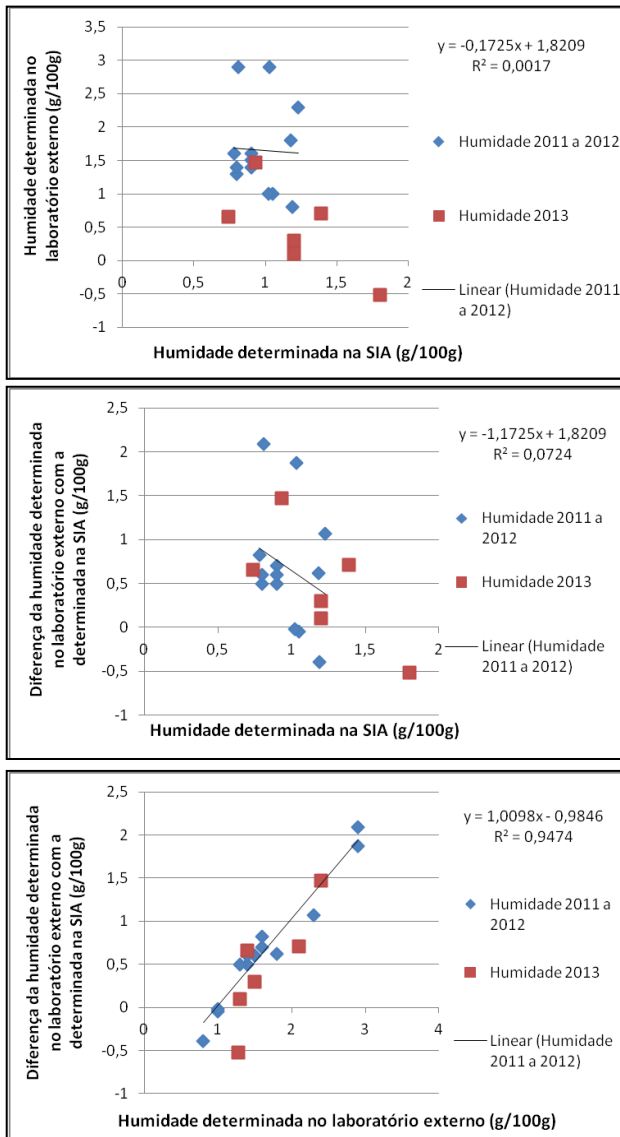


Figura 23 - a) Humidade determinada no laboratório externo com a determinada na SIA b) Diferença da humidade determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a humidade determinada na SIA c) Diferença da humidade determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a humidade determinada no laboratório externo

A análise à humidade na SIA é realizada através de um método rápido, infravermelhos. No laboratório externo essa análise é feita através de um método padrão, gravimetria.

Na figura 23 a) verifica-se que à medida que o valor da SIA aumenta o valor medido no laboratório diminui. Esta apresenta uma tendência irrisória com um coeficiente de correlação de quase 0, o que mostra que se está perante um erro aleatório.

Assim sendo, a análise entre a humidade determinada no laboratório com a determinada na SIA não mostra uma tendência.

O mesmo se passa na figura 23 b), onde se verifica também um coeficiente de correlação de quase 0 o que mostra que se está perante um erro aleatório.

Por outro lado na figura 23 c) verifica-se uma tendência semelhante à figura 22 c) que representa a matéria gorda, em que o erro aumenta com o aumento do valor determinado no laboratório. Observa-se que, através da equação linear, o coeficiente de correlação é aproximadamente 1.

Como o método da SIA é um método rápido espera-se que os resultados não sejam rigorosos comparativamente com os resultados do laboratório externo que utilizam um método padrão. Observa-se que o valor obtido na SIA é estimado por defeito, o que dá quase sempre valores menores que o laboratório externo.

Sugere-se que a empresa faça uma correcção através da curva padrão, tendo como base estes resultados.

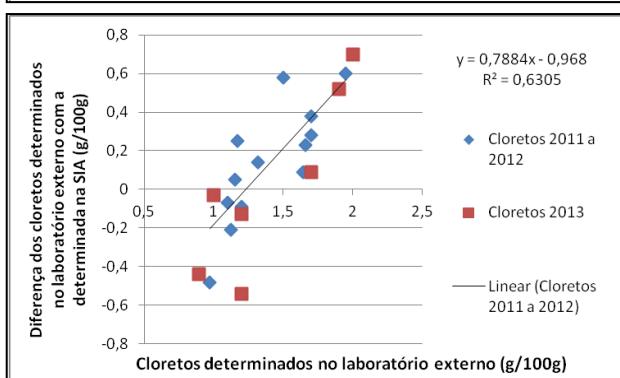
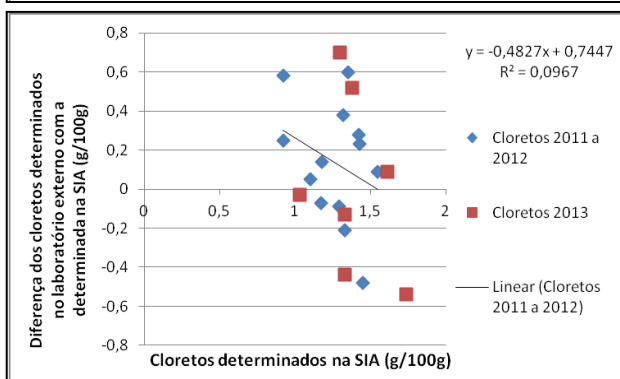
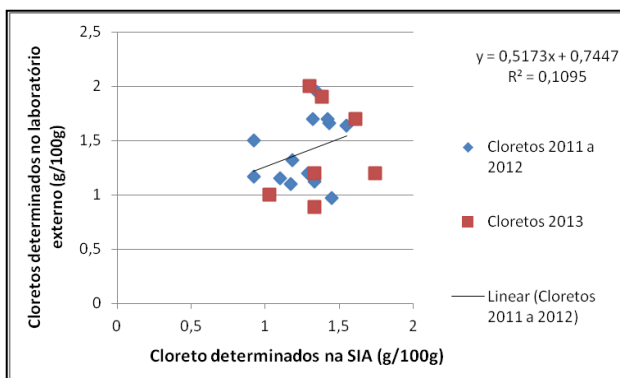


Figura 24 - a) Cloretos determinados no laboratório externo com os determinados na SIA b) Diferença dos cloretos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os cloretos determinados na SIA c) Diferença dos cloretos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os cloretos determinados no laboratório externo

A análise aos cloretos na SIA é realizada através de um método rápido, titulometria. No laboratório externo essa análise é feita através de um método padrão, potenciometria.

Na figura 24 a) analisa-se o valor determinado no laboratório externo com o valor da SIA. Vemos que não existe uma tendência entre os valores, dando uma equação linear com um coeficiente de correlação baixo. Estamos perante um erro aleatório.

O mesmo se passa na figura 24 b), onde se analisa a diferença do valor determinado no laboratório externo e na SIA com o valor determinada na SIA. Vemos que para valores entre 1 a 1,5% de cloretos medidos na SIA a diferença pode ser nula ou ir até mesmo dos -0,6 aos 0,7%. Verifica-se um coeficiente de correlação de quase 0 o que mostra que estamos perante um erro aleatório.

Na figura 24 c) analisa-se a diferença dos valores determinados no laboratório externo e na SIA com os valores dos cloretos determinados no laboratório externo. Verifica-se a existência de um erro sistemático, em que o erro aumenta com o aumento do valor determinado no laboratório. Observa-se uma tendência linear que apresenta valores de diferenças negativas de cloretos até para tendências positivas de valores elevados de cloretos. Esse erro é aproximadamente nulo para valores de cloretos entre 1 a 1,2%. Neste caso estamos perante um erro sistemático.

Sugere-se que a empresa faça uma correcção através da curva padrão tendo como base estes resultados.

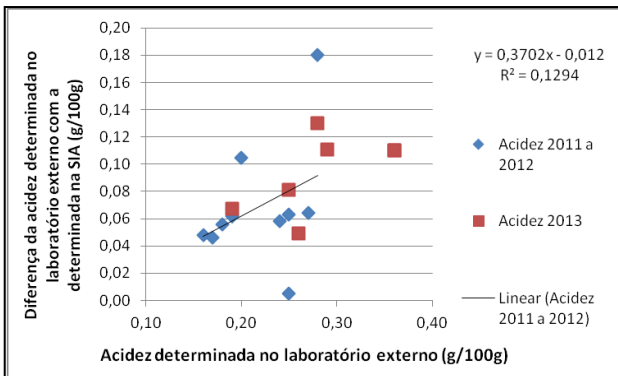
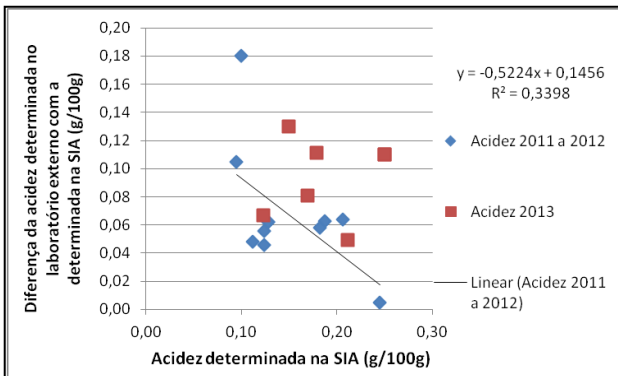
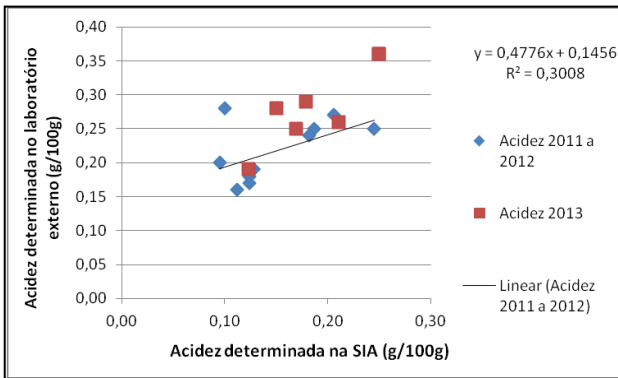


Figura 25 - a) Acidez determinada no laboratório externo com a determinada na SIA b) Diferença da acidez determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a acidez determinada na SIA c) Diferença da acidez determinada no laboratório externo e a determinada na SIA com a acidez determinada no laboratório externo

A análise aos cloretos na SIA é realizada através de um método rápido, titulometria. No laboratório externo essa análise é feita através de um método padrão, titulometria.

Na figura 25 a) analisa-se o valor determinado no laboratório externo com o valor da SIA. Vemos que não existe uma tendência entre os valores, dando uma equação linear com um coeficiente de correlação baixo. Estamos perante um erro aleatório.

O mesmo se passa na figura 25 b), analisa-se a diferença do valor determinado no laboratório externo e na SIA com o valor determinada na SIA. Vemos que não existe uma tendência entre os valores, dando uma equação linear com um coeficiente de correlação baixo. Estamos perante um erro aleatório.

Na figura 25 c) verifica-se a diferença dos valores determinados no laboratório externo e na SIA com os valores de acidez determinados no laboratório externo. Conclui-se novamente que estamos perante um erro aleatório. Não existe uma tendência entre os valores, dando uma equação linear com um coeficiente de correlação baixo.

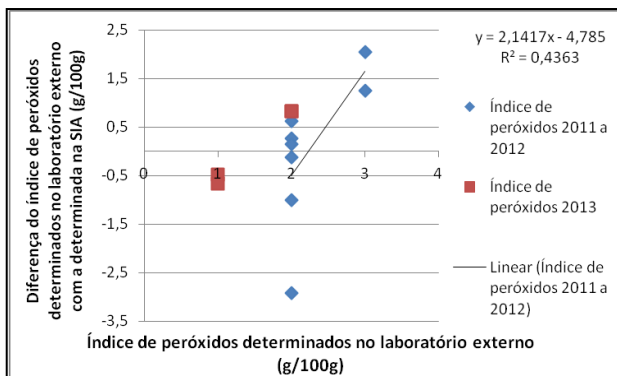
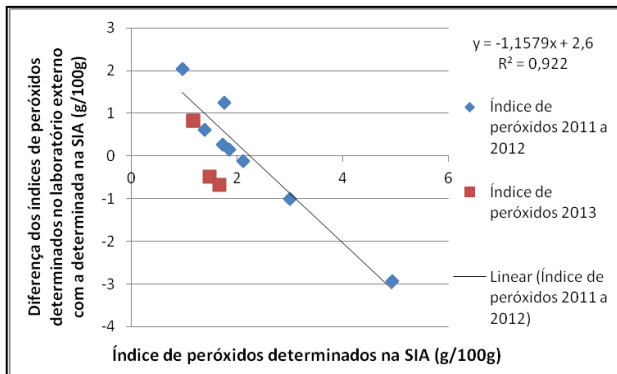
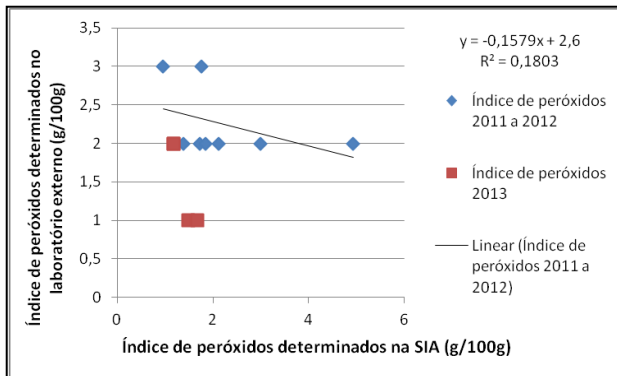


Figura 26 - a) Índice de peróxidos determinados no laboratório externo com os determinados na SIA b) Diferença dos índices de peróxidos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os índices de peróxidos determinados na SIA c) Diferença dos índices de peróxidos determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os índices de peróxidos determinados no laboratório externo

A análise aos índices de peróxidos na SIA é realizada através de um método rápido, titulometria. No laboratório externo essa análise é feita através de um método padrão, titulometria.

Na figura 26 a) analisa-se o valor determinado no laboratório externo com o valor da SIA. Verifica-se que não existe uma tendência entre os valores, dando uma equação linear com um coeficiente de correlação baixo. Estamos perante um erro aleatório.

Na figura 26 b) analisa-se a diferença dos valores determinados no laboratório externo e na SIA com os valores dos índices de peróxidos determinados na SIA. Vemos que existe um erro sistemático em que o erro diminui com o aumento do valor determinado na SIA. Observa-se uma tendência linear com um coeficiente de correlação aproximadamente 1.

Sugere-se que a empresa faça uma correcção através desta curva padrão com base nestes resultados.

Na figura 26 c) analisa-se a diferença dos valores determinados no laboratório externo e na SIA com os valores dos índices de peróxidos determinados no laboratório externo. Vemos que para valores entre 1 a 2% dos índices de peróxidos medidos no laboratório externo a diferença pode ser nula ou ir até mesmo dos -3 aos 1%. Não se verifica uma tendência, estamos perante um erro aleatório.

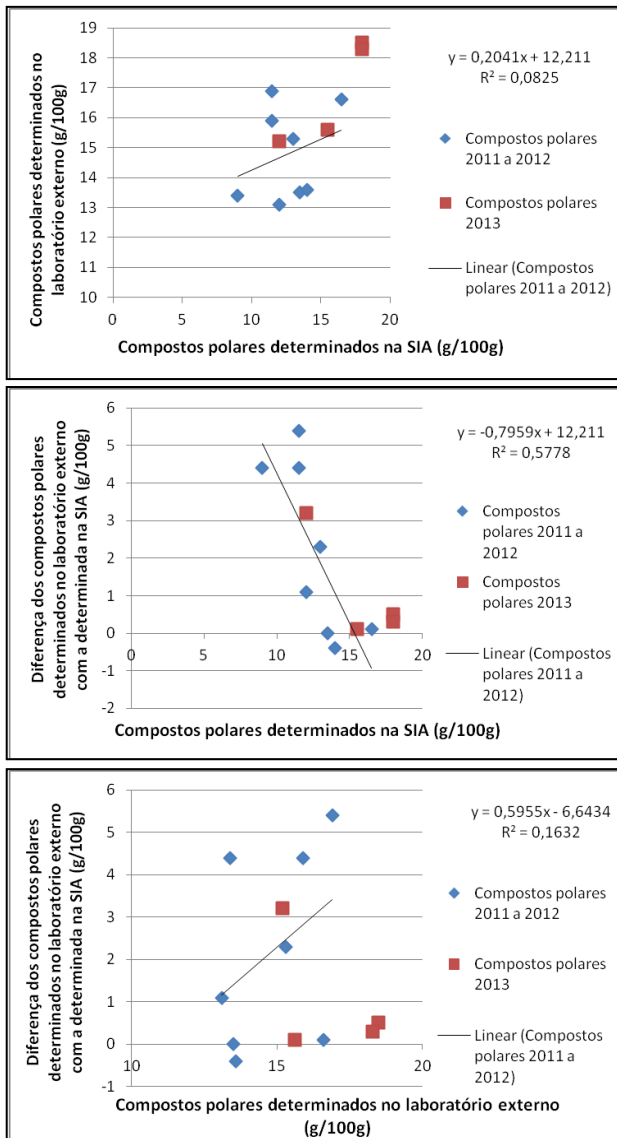


Figura 27 - a) Compostos polares determinados no laboratório externo com os determinados na SIA b) Diferença dos compostos polares determinados no laboratório externo e os determinados na SIA c) Diferença dos compostos polares determinados no laboratório externo e os determinados na SIA com os compostos polares determinados no laboratório externo

A análise aos compostos polares na SIA é realizada através de um método rápido, titulometria. No laboratório externo essa análise é feita através de um método padrão, cromatografia em coluna.

Na figura 27 a) analisa-se o valor determinado no laboratório externo com o valor da SIA. Vemos que não existe uma tendência entre os valores, dando uma equação linear com um coeficiente de correlação de quase 0. Estamos perante um erro aleatório.

Na figura 27 b) analisa-se a diferença dos valores determinados no laboratório externo e na SIA com os valores dos compostos polares determinados na SIA. Verifica-se que existe um erro sistemático em que o erro diminui com o aumento do valor determinado na SIA. Observa-se uma tendência linear.

Sugere-se que a empresa faça uma correção através desta curva padrão com base nestes resultados.

Na figura 27 c) analisa-se a diferença dos valores determinados no laboratório externo e na SIA com os valores dos compostos polares determinados no laboratório externo. Vemos que para valores aproximadamente entre 13 a 29% dos compostos polares medidos no laboratório externo a diferença pode ser nula ou ir até mesmo dos -0,5 aos 5,5%. Não se verifica uma tendência, estamos perante um erro aleatório.

Para se obter uma conclusão mais aprofundada e para justificar as diferenças que se verificaram nos gráficos sobre o estudo da avaliação dos parâmetros para a referência lisa era necessário saber mais sobre como é realizado cada passo das análises externas e a partir daí tentar perceber o que leva às diferenças verificadas ao longo do estudo e quais são os métodos mais apropriados para este tipo de análises.

Essa conclusão não foi possível realizar.

Além do estudo da avaliação da referência lisa para cada parâmetro individualmente, ainda se fez outro tipo de avaliação.

Através da tabela 17 que se encontra no anexo 10, analisaram-se dois parâmetros escolhidos ao acaso (matéria gorda e acidez) com todas as referências à exceção das referências com aroma (por exemplo, a mostarda, as campesinas, o churrasco, etc.) que não foram analisadas no parâmetro de acidez, pois essas referências, umas mais que outras, poderão influenciar esse parâmetro uma vez que os ingredientes utilizados contêm ácidos. Essas referências foram analisadas à parte.

Através dessa tabela construíram-se os gráficos da mesma forma que o estudo anterior. As figuras dos gráficos não são apresentadas pois os resultados foram idênticos ao estudo anterior, não mostrando qualquer novo tipo de conclusão.

Através da tabela 18 que se encontra no anexo 11, analisaram-se as referências com aroma para o parâmetro da acidez. A metodologia foi a mesma da análise anterior, ou seja, através da tabela criou-se o respectivo gráfico.

Uma vez mais as figuras correspondentes aos gráficos não são apresentadas pois o resultado foi idêntico ao estudo anterior, não mostrando qualquer nova conclusão.

5- Validação analista de laboratório

5.1- Tolerância para cada referência

As embalagens das batatas fritas têm impresso o teor da composição nutricional. Esses valores não correspondem exactamente aos valores da batata embalada mas limitam os valores correspondentes a determinada tolerância para cada componente.

Este trabalho constou na determinação desses limites para cada componente, a chamada tolerância.

A tabela 10 mostra o boletim de informação nutricional da batata frita lisa e light respectivamente.

Tabela 10 - Informação nutricional da batata frita lisa e light respectivamente

Referência		21-02-2014		Referência		21-02-2014	
Batata frita Lisa		porção		Batata frita Light		porção	
		g/100g	g/25g			g/100g	g/25g
Energia	kJ	2252	563	Energia	kJ	2076	519
	kcal	540	135		kcal	496	124
Lípidos		33,7	8,4	Lípidos		25,2	6,3
dos quais ácidos gordos saturados		15,8	3,9	dos quais ácidos gordos saturados		11,5	2,9
Hidratos de Carbono		51,1	12,76	Hidratos de Carbono		59,0	14,76
dos quais açúcares		0,57	0,1	dos quais açúcares		0,52	0,1
Fibra		4,12	1,03	Fibra		4,43	1,11
Proteínas		6,1	1,5	Proteínas		6,1	1,5
Sódio		0,490	0,123	Sódio		0,505	0,126
Sal		1,24	0,31	Sal		1,28	0,32
Humidade		1,480	0,37	Humidade		1,550	0,3875
Cinzas		3,44	0,86	Cinzas		3,73	0,93

Os valores apresentados na Informação Nutricional têm uma tolerância associada. Na SIA essa tolerância é regida pelo Regulamento (EU) 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011 (Regulamento EU 1169/2011).

Esse documento funciona como guia para o cálculo das tolerâncias dos parâmetros apresentados no boletim de informação nutricional.

No documento há diversas tolerâncias consoante a categoria em que o alimento se insere.

A tabela 11 mostra as tolerâncias para alimentos que não são suplementos alimentares incluindo a incerteza de medição.

Tabela 11 - Tolerâncias para alimentos que não são suplementos alimentares incluindo a incerteza de medição (extraído do quadro 1 do regulamento EU 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011)

	Tolerâncias para alimentos (inclui a incerteza de medição)	
Vitaminas	50 %	-35 %
Minerais	45 %	-35 %
Hidratos de Carbono,	<10 g por 100 g ±2 g 10-40 g por 100 g ±20 % >40 g por 100 g ±8 g	
Açúcares,		
Proteínas,		
Fibras		
Gorduras	<10 g por 100 g ±1,5 g 10-40 g por 100 g ±20 % >40 g por 100 g ±8 g	
Gorduras saturadas,	<4 g por 100 g ±0,8 g ≥4g por 100 g ±20 %	
Gorduras monoinsaturadas,		
Gorduras polinsaturadas		
Sódio	<0,5 g por 100 g ±0,15 g ≥0,5 g por 100 g ±20 %	
Sal	<1,25 g por 100 g ±0,375 g ≥1,25 g por 100 g ±20 %	

As tolerâncias apresentadas nas tabelas 12 e 13 foram calculadas para todas as referências da mesma forma, isto é, analisando o boletim da Informação Nutricional de cada referência e consultando a tabela do guia das tolerâncias.

Utilizando a tabela 10 (boletim de Informação Nutricional da batata frita **lisa** e **light**), apresenta-se as tolerâncias para essas duas referências como mostram as tabelas 12 e 13.

Tabela 12 - Valores de tolerância para a batata frita lisa

Valores de tolerância (lisa)		
Parâmetro	Porção por 100g	Tolerância aplicada segundo o quadro 1 do regulamento EU 1169/2011
Lípidos	33,7	± 20%
Ácidos Gordos Saturados	15,8	± 20%
Hidratos de Carbono	51,1	± 8g
Açúcar	0,57	± 2g
Fibra	4,12	± 2g
Proteína	6,1	± 2g
Sódio	0,5	± 20%
Sal	1,24	± 0,375g

Tabela 13 - Valores de tolerância para a batata frita light

Valores de tolerância (light)		
Parâmetro	Porção por 100g	Tolerância aplicada segundo o quadro 1 do regulamento EU 1169/2011
Lípidos	24,6	± 20%
Ácidos Gordos Saturados	11,8	± 20%
Hidratos de Carbono	59,8	± 8g
Açúcar	0,52	± 2g
Fibra	4,32	± 2g
Proteína	6,1	± 2g
Sódio	0,49	± 20%
Sal	1,24	± 0,375g

5.2- Criação de uma especificação técnica de produto

O objectivo desta tarefa foi criar uma especificação técnica de produto acabado para cada referência, dando especial importância aos valores de gordura e sal.

Essa tabela tem como objectivo dar-nos o valor standard de cada referência para cada parâmetro indicado, bem como os seus limites aplicando a sua tolerância.

Com isto pretende-se aumentar o rigor, o controlo e a qualidade do produto que é produzido na SIA.

A tabela 14 foi construída com base no estudo anterior sobre as tolerâncias das duas referências dadas como exemplo.

Tabela 14 - Limites para as referências lisa e light para os parâmetros sal e gordura segundo o regulamento EU 1169/2011

Referência	Sal			Gordura		
	Standard	Limites	Tolerâncias	Standard	Limites	Tolerâncias
Lisa	1,2	0,825g	- 0,375g	34	27,20g	-20%
		1,58g	+ 0,375g		40,80g	+20%
Light	1,2	0,825g	- 0,375g	25	20,00g	-20%
		1,58g	+ 0,375g		30,00g	+20%

Depois de calculados os limites deverão ser verificados os valores, o que permite aferir se na realidade é possível alcançar aquele número ou se é impossível, sem que haja muito desperdício de produto.

No caso do limite de sal da referência **light**, por experiência, há alguma dificuldade em seguir aquela tolerância. É uma tolerância muito apertada e muito difícil de conseguir tendo em conta que o processo de adição de sal (salmoura) é diferente de outras referências nomeadamente a lisa. A tolerância usada neste caso em particular é de $\pm 0,40g$, ficando assim com os valores apresentados na tabela 15.

Tabela 15 - Tolerância de $\pm 0,40g$ de sal para a referência light

Referência	Sal		
	Standard	Limites	Tolerâncias
Light	1,2	0,8	- 0,40g
		1,60	+ 0,40g

O parâmetro humidade, é um parâmetro utilizado internamente por isso o seu valor não aparece no boletim de informação nutricional e nem é calculada a sua tolerância.

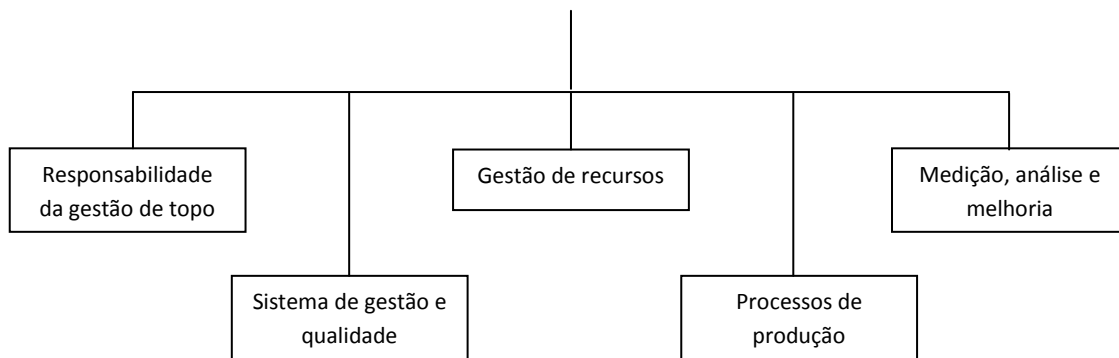
O que a SIA pretende com o parâmetro de humidade é que este seja o mais aproximado entre as referências (≈ 1). Contudo a que ter em atenção que certas referências terão valores diferentes de humidade devido ao seu processo.

A Especificação técnica de produto acabado para as outras referências foi calculada da mesma forma.

6- International Featured Standard (IFS) - Food

O objectivo da IFS - Food é criar um sistema de avaliação consistente a ser utilizado pelas empresas fornecedoras dos retalhistas de marca branca, ou seja, formulações uniformes de procedimentos de auditoria consistentes e aceitação mútua das auditorias para criar um nível elevado de transparência ao longo da cadeia de abastecimento global (IFS – Food, 2013).

Os requisitos IFS englobam cinco principais questões (IFS – Food, 2013).



Os seus benefícios são (IFS – Food, 2013):

- ✓ Evitar auditorias múltiplas – aprovação contra à norma IFS oferece benefícios significativos aos fornecedores. Ajuda a evitar a confusão que pode ocorrer por auditorias múltiplas e a necessidade de duplicar variações dos mesmos dados para clientes diferentes.
- ✓ Cumprir com os requisitos legais – o certificado verifica a competência técnica e apoia os fabricantes, danos das marcas e retalhistas no cumprimento dos seus requisitos legais.
- ✓ Fornecedor de preferência – especialmente dentro dos mercados alimentares Alemão e Francês.
- ✓ Confiança dos consumidores – a norma ajuda a salvaguardar o consumidor.

Nesta parte do meu estágio curricular foi-me permitido fazer parte/acompanhar duas auditorias, uma de nível interno e outra de nível externo.

7- Conclusão

A SIA é uma empresa que tem vindo a evoluir e que tem acompanhado o avanço tecnológico e as exigências do mercado, tanto a nível nacional como a nível internacional.

Ao longo de seis meses foi-me possível compreender o funcionamento da unidade fabril com todas as suas implicações, o que me proporcionou um primeiro contacto com o mundo do trabalho e, conseqüentemente, alguma experiência profissional.

Foi-me permitido acompanhar o processo de produção de batata frita e os seus controlos da qualidade na produção. Através desse acompanhamento desenvolvi condições para elaborar o fluxograma do processo de produção e além disso apresentar os controlos efectuados.

Acompanhei as análises microbiológicas realizadas na SIA onde elaborei uma base de dados com todas as análises efectuadas e ingressei num caso prático microbiológico que ocorreu com uma trabalhadora, onde foi possível estudar e desenvolver algumas soluções para que a situação não se repetisse.

Foi também uma etapa do plano de estágio o estudo do tratamento de dados analíticos do produto e a validação dos métodos analíticos internos através de dados fornecidos pela empresa. Nesta etapa, o objectivo proposto pela empresa foi conseguido, embora o tratamento destes dados no relatório não tivesse sido efectuado com sucesso devido à falta de dados concretos e de informação vital para poderem ser obtidas mais conclusões relativas ao estudo em causa.

Em continuação do estudo anterior estudei a validação analista de laboratório, sendo esta tarefa realizada com maior sucesso.

Por último foi-me concebida a gentileza de participar em duas auditorias, uma a nível interno e outra a nível externo sobre a *International Featured Standard (IFS) – Food*, um tema que é cada vez mais precioso para a Indústria Alimentar e que para a minha formação terá muito interesse no futuro.

Esta experiência foi bastante enriquecedora, tanto em termos profissionais como pessoais, pois tive a oportunidade de pôr em prática alguns dos conhecimentos adquiridos na minha vida académica mas pude obter outros igualmente importantes.

Bibliografia

- **Grocery, 2010.** “Acrylamide Facts”, Grocery Manufacturers Association, pesquisa realizada a 23 de Junho de 2014, acedido em <http://portuguese.acrylamidefacts.org/FAQs.aspx>
- **IFS Food, 2013.** IFS Doctrine, Version 2. March 2013
- **Regulamento EU 1169/2011, 2011.** Regulamento (UE) n.º 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Outubro de 2011, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1924/2006 e (CE) n.º 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as Directivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão e o Regulamento (CE) n.º 608/2004 da Comissão e Directiva 90/496/CEE do Conselho, de 24 de Setembro de 1990, relativa à rotulagem nutricional dos géneros alimentícios e Directiva 2002/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de Junho de 2002, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos suplementos alimentares no que diz respeito à fixação das tolerâncias aplicáveis aos valores de nutrientes declarados no rótulo.
- **SANTOS, s.d.,** M. Isabel; Correia, Cristina; Cunha, M. Isabel, Campos; Saraiva, M. Margarida; Novais, M. Rosário, “Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração”, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge – INSA e Centro de Segurança Alimentar e Nutrição – CSAN, pesquisa realizada a 11 de Fevereiro de 2014, acedido em [http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Documents/AlimentacaoNutricao/Valores_Guia_Qualid_Microb_Alím.pdf](http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/Publicacoes/Outros/Documents/AlimentacaoNutricao/Valores_Guia_Qualid_Microb_Alিম.pdf)
- **SEED, s.d.** “A batata”, pesquisa realizada a 23 de Junho de 2014, acedido em <http://www.seed.pt/gca/?id=8>

Anexos

Anexo 1 - Exemplo prático que demonstra o cálculo para descobrir a percentagem de óleo usado a utilizar.

Exemplo prático: Num dado arranque na **F750** com óleo de palma as características do óleo usado e novo.

Teor de óleo	Acidez (% ac oleico)	Peróxidos (meq O2/kg óleo)	CPT (%)
Óleo novo	0,065	3	9
Óleo usado	0,240	20	20

Acidez: $\% \text{ óleo usado} = \frac{0,110 - 0,065}{0,240 - 0,065} \times 100 = 26\% \Rightarrow 20\%$ com base na acidez ter-se-ia de encher a fritadeira com 20% de óleo usado.

Peróxidos: $\% \text{ óleo usado} = \frac{15 - 3}{20 - 3} \times 100 = 71\% \Rightarrow 70\%$ com base nos peróxidos ter-se-ia de encher a fritadeira com 70% de óleo usado.

CPT: $\% \text{ óleo usado} = \frac{18 - 9}{20 - 9} \times 100 = 82\% \Rightarrow 80\%$ com base nos CPT's ter-se-ia de encher a fritadeira com 80% de óleo usado.

Logo, o valor que satisfaz todos os critérios é o valor mínimo que neste caso é 20%. Desta forma ir-se-ia arrancar com 20% de óleo usado e 80% de óleo novo.

A quantidade de óleo usado a adicionar, seria de:

$$\% \text{ óleo usado} = 20\% \times 2200 = 440\text{L}$$

Anexo 2 - Método da determinação da densidade do óleo.

Metodologia:

- Medir 50mL de óleo da amostra para uma proveta de 50mL, devidamente tarada na balança de precisão de 0,01g
- Anotar o peso dos 50mL da amostra

A fórmula a utilizar para calcular a densidade do óleo é a seguinte:

$$50\text{mL} \text{-----} X\text{g} \quad \Leftrightarrow \quad Y = \frac{X \times 1000}{50}$$

1000mL---Yg

X – peso dos 50mL de amostra

Y – peso dos 1000mL de amostra

O valor obtido para Y, lê-se gramas/litro, para converter esta unidade em quilos/litros, deve dividir-se Y por 1000.

Anexo 3 - Metodologia do desperdício de filme.

Metodologia:

- O controlo do desperdício de filme deve ser efectuado pelo operador de hora em hora;
- O operador deve registar no arranque da máquina ou cada hora o valor totalizador bem como do valor do contador de bolsas;
- O operador deve colocar todo o desperdício gerado num recipiente alocado a cada máquina/braço;
- No final de cada hora o operador deve calcular o desperdício de filme gerado pela máquina,
- A quando do calculo do desperdício o operador deverá contar as bolsas desperdiçadas, no período em questão, classificando o desperdício;
- A classificação tem como objectivo permitir entender quais as causas principais do desperdício e actuar sobre elas;
- O operador deve assegurar-se que o consumo de bolsas é igual à soma das bolsas produzidas e das bolsas desperdiçadas;
- No caso de o objectivo não ser atingido ou existam ocorrências, o operador deve registar a hora, a causa e a acção tomada;
- Recomenda-se que o registo do consumo de bolsas seja realizado em bolsas e não em metros. A conversão de bolsas para metros deve ser efectuada em matérias-primas;

Ao final do turno deve ser calculado o desperdício total da máquina.

Anexo 4 - Metodologia da determinação dos CPT.

Metodologia:

Óleo das fritadeiras

- Recolher a amostra de óleo.
- Introduzir o testo 265 ou testo 270 até ao nível adequado para o seu correcto funcionamento no recipiente e efectuar a leitura de imediato no local.
- Anotar o valor e temperatura de leitura obtidos.

Óleo à recepção

- Colocar o óleo a aquecer em banho-maria.
- Introduzir o testo 265 ou testo 270 até ao nível adequado para o seu correcto funcionamento no recipiente e efectuar a leitura de imediato no local.
- Registar todos os valores e observações.

Anexo 5 - Método de determinação do teor de gordura.

Metodologia:

- O MCT está instalado no início dos tapetes de selecção da batata frita nas linhas H&C, F1000 e F750 e encontra-se ligado a um computador que está, continuamente, a registar os valores de gordura do produto em processamento nas linhas.

No laboratório é anotado de hora em hora o valor dado pelo computador.

Anexo 6 - Procedimento da determinação da aparência.

Procedimento:


- 1- Recolher o produto em toda a largura do tapete de saída da fritadeira, após a selecção automática.
- 2- Pesar 100 g de batata frita.
- 3- Espalhar o produto pesado sobre uma base branca de forma a poder ver todo o produto, sem estar sobreposto.
- 4- Seleccionar visualmente as rodela de batata frita com defeito e agrupar por tipo de defeito.
- 5- Pesar o conjunto de rodela que formam um tipo de defeito. Este valor é dado em percentagem.

Anexo 7 – Ficha de informação da *Escherichia coli*

Ficha Informativa 07 de
Escherichia coli (Análise à água; Produto Acabado; Manipuladores; Superfícies)

Classificação Científica	Características gerais:
Reino: Bactéria	<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) é uma bactéria que normalmente vive nos intestinos dos humanos e dos animais. É um indicador de contaminação fecal em água e alimentos.
Família: Enterobacteriaceae	
Género: <i>Escherichia</i>	
Espécie: <i>E. coli</i>	

A maioria das *E. coli* é inofensiva e, na verdade, são uma parte importante de um trato intestinal saudável. No entanto, algumas são patogénicas, o que significa que podem originar algum tipo de doença ou diarreia. Os tipos de *E. coli*, que podem causar diarreia, podem ser transmitidos através de água ou alimentos contaminados ou ainda através do contacto com animais ou pessoas.



Condições de crescimento e sobrevivência:

Temperatura - Algumas estirpes de *E. coli* conseguem crescer em ambientes com temperaturas entre 7 e 46°C e têm uma temperatura óptima de crescimento (temperatura à qual a taxa específica de crescimento é máxima) entre 35 e 40°C.

Contudo, *E. coli* O157:H7 cresce em intervalos de temperatura mais apertados, com uma temperatura mínima de crescimento de 8°C e uma temperatura máxima de 44 a 45°C, a temperatura óptima de crescimento é de 37°C.

As estirpes patogénicas sobrevivem, geralmente, às temperaturas de refrigeração, apesar de ocorrer uma ligeira redução após 1 a 5 semanas de armazenamento.

No caso da *E. coli* O157:H7 não ocorre qualquer redução mesmo quando os produtos são armazenados a -20°C.

Os estudos realizados sobre a inactivação térmica de *E. coli* O157:H7 revelaram que esta é mais sensível do que *Salmonella* pelo que os tratamentos térmicos utilizados para eliminar as salmonelas podem ser aplicados na destruição de *E. coli* O157:H7.

pH - O efeito do pH no crescimento depende do tipo de ácido presente. *E. coli* O157:H7 consegue crescer a pH 4,5 ajustado com ácido clorídrico mas não consegue crescer a

esse mesmo pH quando ajustado com ácido láctico. Em queijo com valores de pH abaixo de 5,4 as estirpes patogénicas não conseguem crescer.

a_{w} - O limite mínimo de a_{w} que permite o crescimento de *E. coli* é 0,95. O crescimento pode ocorrer em meios (ou alimentos) com concentrações de NaCl de 6,5%. Concentrações de 8,5% são consideradas inibitórias.

Relação com o oxigénio - *E. coli* é uma bactéria anaeróbia facultativa (cresce em presença ou na ausência de oxigénio).

Principais fontes de contaminação:

O principal habitat de *E. coli* é o tracto intestinal dos humanos e de outros animais de sangue quente. A maioria dos serótipos de *E. coli* faz parte da flora intestinal dos mamíferos.

No entanto, certos serótipos são patogénicos para o Homem e para outros animais e estes não são considerados como fazendo parte da flora intestinal normal.

A transmissão das infecções causadas por *E. coli* segue principalmente três vias: o contacto directo com animais, o contacto com humanos e o consumo de alimentos contaminados.

As estirpes patogénicas para o Homem que são transportadas por animais representam um risco potencial de infecção por diversas vias. Por outro lado, a água de rega contaminada com esgotos humanos, os animais e os operadores infectados podem também constituir vias de contaminação de alimentos com *E. coli*.

Alimentos mais frequentemente associados a intoxicações por *E. coli*:

Vários surtos e casos pontuais associados ao consumo de alimentos contaminados com *E. coli* foram descritos nas últimas décadas. No entanto, os episódios atribuídos a *E. coli* O157:H7, pela sua severidade e elevada taxa de mortalidade, alertaram o público, as entidades de saúde pública e a indústria alimentar para o risco que esta bactéria representa.

A análise dos surtos causados por qualquer um dos tipos de *E. coli* revela que estes têm como primeira causa a contaminação fecal de água ou de alimentos devido a saneamentos deficientes, más práticas de fabrico e higiene pessoal desadequada.

No que se refere aos problemas causados por *E. coli* O157:H7 os principais alimentos descritos foram carnes mal cozinhadas, principalmente de origem bovina (hambúrgueres), enchidos curados, sementes de alfalfa, alface, sumos de fruta não pasteurizados, queijo curado e leite cru.

Principais sintomas:

Dependendo da estirpe envolvida, as infecções provocadas por *E. coli* podem-se traduzir em diferentes síndromas, que a seguir se referem:

E coli enteropatogénica (EPEC)

EPEC tem a capacidade de colonizar o intestino onde causa lesões nas microvilosidades, semelhantes às causadas por E. coli O157:H7, não havendo evidência de uma invasão dos tecidos. Os sintomas surgem 17 a 72 horas após o consumo do alimento contaminado e desaparecem, normalmente, ao fim de 3 dias. Os sintomas mais comuns incluem diarreia aquosa com muco mas sem sangue, náuseas, dores abdominais, vômitos, dores de cabeça, febre e arrepios.

E coli enterotoxigénica (ETEC)

E coli ETEC é a maior responsável por diarreias em crianças nos países desenvolvidos. É também a maior responsável pela diarreia do viajante. Em contraste com a EPEC, a ETEC só coloniza o intestino próximo através das fimbrias, tendo capacidade de produzir toxinas que se podem distinguir com base na resistência térmica, peso molecular e modo de acção. Os sintomas surgem cerca de 8 a 44 horas após o consumo do alimento contaminado e têm uma duração de 3 a 19 dias. Os sintomas mais comuns são diarreia aquosa, febre baixa, cólicas abdominais, fadiga e náuseas. Os casos mais severos fazem lembrar a cólera com diarreia tipo água de arroz que pode conduzir à desidratação.

E coli enteroinvasiva (EIEC)

EIEC é muito semelhante a Shigella, na sua actividade bioquímica, antigénica e patológica. A sua acção desenvolve-se na mucosa do cólon, invadindo as células epiteliais, multiplicando-se e eventualmente causando uma úlcera no intestino. Os sintomas surgem cerca de 8 a 24 horas após o consumo do alimento contaminado, e podem durar alguns dias ou até semanas. Os sintomas mais comuns incluem diarreia profusa ou disenteria (as fezes geralmente são mucóides e sanguinolentas), arrepios, febre, dores de cabeça, mialgia e cólicas abdominais.

E coli enterohemorrágica (E. coli O157:H7)

E coli O157:H7 foi identificada como bactéria patogénica em 1982 quando foi associada com dois surtos de colite hemorrágica. Subseqüentes surtos foram relatados e posteriormente relacionados com carne picada mal cozinhada. Os sintomas surgem cerca de 3 a 9 dias após a ingestão do alimento contaminado e podem ter uma duração de até 9 dias. Os sintomas mais comuns são colite hemorrágica caracterizada por uma diarreia sanguinolenta, fortes dores abdominais, vômitos e ausência de febre.

Prevenção da contaminação:

O estabelecimento de códigos de boas práticas e de acções correctivas com o objectivo de reduzir a contaminação fecal ao longo de toda a cadeia alimentar poderá contribuir para a redução dos perigos de saúde associados a E. coli.

O conhecimento actual do microrganismo indica que o controlo da contaminação deve ter como principal objectivo a minimização da sua presença durante a criação e o abate de animais, principalmente bovinos. A prevenção das infecções com E. coli passa ainda pelo cumprimento rigoroso das temperaturas ao longo da cadeia de frio, e por evitar o consumo de carnes mal cozinhadas, de bovino em particular, de leite não pasteurizado e de água não

tratada.

A implementação de sistemas de auto-controlo, como por exemplo o HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), ao longo de toda a cadeia é considerada como uma estratégia importante de prevenção.

Legislação:

Remetida à ISO 18593:2004 ponto 8 e 9 (Manipuladores; Superfícies)

Remetida à ISO 16649-2:2001 (Produto Acabado)

Bibliografia:

- <http://www.quali.pt/microbiologia/478-escherichia-coli>
- http://www.institutovirtual.pt/conferencias/seguranca_alimentar/apresentacoes/Analises%20Microbiologicas.pdf
- <http://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html>
- http://portal.ipv.pt/portal/page/portal/este/este_escola/servi%C3%A7os_laboratorio/este_uma/este_servicos_analiticos

Anexo 8 – Relatório Técnico

Relatório Técnico

Projecto/Assunto: Análise de zaragoas a manipuladores

Objectivo: Avaliar situação de reincidência com resultados positivos em microbiologia (zaragoas)

Lugar, data e hora: Tentúgal, 28 de Outubro de 2013

Assunto:

Descrição do procedimento de pré-requisito:

Com base nos procedimentos de controlo microbiológico definidos pelo plano de HACCP, realiza-se todos os meses zaragoas aos manipuladores com o objectivo de avaliar as boas práticas definidas pelo sistema de segurança alimentar.

A escolha do operador é aleatória e realiza-se nas condições normais de trabalho, ou seja, com luvas e a desinfecção apropriada para manipular os alimentos.

Se pontualmente acontece algum desvio neste controlo, e são obtidos valores positivos para presença de microrganismos, é realizada uma repetição ao mesmo manipulador para despistar quaisquer não conformidades.

Situação a analisar:

- 04/09/2013:

No passado mês de Setembro foi realizada uma análise através de zaragoas à manipuladora Silvina Sobral, a qual deu resultados positivos para coliformes, com um valor de 5 UFC.

Posto este resultado foi realizada uma sensibilização à colaboradora para as boas práticas a ter em conta para a correcta higienização das mãos.

- 15/10/2013:

Conforme procedimento para estas situações, foi realizada uma análise no mês seguinte à mesma manipuladora, com o intuito de despistar qualquer não conformidade pontual que tivesse ocorrido, contudo, o resultado para coliformes repetiu-se positivo com um valor de 60 UFC.

- 28/10/2013:

No dia 25/10 (6ªfeira) obtivemos o resultado microbiológico, e neste dia a colaboradora já não se encontrava nas instalações devido a ter estado a laborar no 1º turno (00h às 08h). No dia que voltou a apresentar-se ao trabalho, 28/10 (2ª feira) foi tomada a decisão de colocar esta manipuladora apenas na escolha de batata crua até resolver por definitivo a situação exposta.

É ainda relevante informar que já tinha sido realizada uma análise desta natureza à colaboradora em questão, em Janeiro deste ano, e foram obtidos resultados negativos.

Neste mesmo dia, foi dado conhecimento ao Sr. Joaquim Melo, de forma a encaminhar a situação para a medicina do trabalho, para que seja avaliada a situação de saúde desta colaboradora.

Relatório sobre a contaminação com coliformes da trabalhadora Silvina Sobral

1. Não foi possível concluir o modo como aconteceu a contaminação. Segundo informação recolhida junto da trabalhadora o procedimento de higienização foi o habitual – desinfecção das mãos, calçar as luvas, desinfecção das luvas.
2. As zaragoas que revelaram contaminação, segundo a Eng Sofia, foram efectuadas nos moldes habituais.
3. No dia 6 de Novembro de 2013 foram efectuadas duas zaragoas – uma sem luvas e outra com luvas. Ambas foram negativas para coliformes.
4. Nesse mesmo dia a trabalhadora iniciou antibioterapia que lhe foi medicada na véspera, pelo que esta terapêutica não pode ser responsável pela negatividade das zaragoas.
5. A trabalhadora Sílvia Sobral está apta a regressar às suas funções habituais.
6. Deve ser dado conhecimento deste episódio à Higiene e Segurança do Trabalho para reavaliação minuciosa de todo o processo de desinfecção.

Anexo 9 – Tabela 16 - Diferença das análises internas e externas (g/100g) para a batata frita lisa

Os valores da coluna “SIA” representam as análises realizadas internamente, a coluna designada por “Lab” representa os valores das análises externas e por fim, a coluna “Dif”, indica-nos o valor da diferença entre a análise externa e a análise interna.

Tabela 16 - Diferença das análises internas e externas (g/100g) para a batata frita lisa

Data fabrico	Matéria Gorda			Humidade			Cloreto			Acidez			Índice de Peroxidos			Compostos Polares		
	SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif
27-01-2011	33,75	30,1	-3,65	1,19	0,8	-0,39	1,29	1,2	-0,09	0,19	0,25	0,06	2,12	2	-0,12	11,5	15,9	4,4
31-01-2011	33,52	30,5	-3,02	0,9	1,4	0,5	1,45	0,97	-0,48									
31-01-2011	33,76	33,5	-0,26	0,9	1,6	0,7	1,32	1,7	0,38	0,25	0,25	0,01						
08-04-2011	31,85	31,8	-0,05	1,23	2,3	1,07	1,35	1,95	0,6	0,10	0,20	0,11	0,96	3	2,04	13,5	13,5	0
06-07-2011	33,54	31,5	-2,04	1,05	1	-0,05	1,1	1,15	0,05			0,00	1,73	2	0,27	11,5	16,9	5,4
04-10-2011	31,3	36,9	5,6	0,78	1,6	0,82	1,18	1,32	0,14	0,11	0,16	0,05	1,76	3	1,24	14	13,6	-0,4
24-01-2012	32,3	33,2	0,9	1,03	2,9	1,87	1,55	1,64	0,09	0,13	0,19	0,06	3	2	-1	12	13,1	1,1
24-01-2012	31,24	33,1	1,86	0,81	2,9	2,09	1,43	1,66	0,23	0,13	0,19	0,06						
24-01-2012	31,1	34,2	3,1	0,8	1,3	0,5	1,33	1,12	-0,21	0,12	0,18	0,06						
24-01-2012	31,1	35,6	4,5	0,8	1,4	0,6	0,92	1,17	0,25	0,12	0,17	0,05						
23-04-2012	30,27	36	5,73	0,9	1,5	0,6	1,17	1,1	-0,07	0,18	0,24	0,06	1,85	2	0,15	16,5	16,6	0,1
02-07-2012	33,72	37,2	3,48	1,02	1	-0,02	1,42	1,7	0,28	0,21	0,27	0,06	1,38	2	0,62	13	15,3	2,3
25-09-2012	31,33	32,8	1,47	1,18	1,8	0,62	0,92	1,5	0,58	0,10	0,28	0,18	4,93	2	-2,93	9	13,4	4,4
26-04-2013	30,3	26,8	-3,5	1,2	1,3	0,1	1,33	1,2	-0,13	0,25	0,36	0,11	1,17	2	0,83	18	18,5	0,5
26-04-2013	30,3	29,6	-0,7	1,2	1,5	0,3	1,33	0,89	-0,44	0,25	0,36	0,11	1,17	2	0,83	18	18,3	0,3
29-05-2013	28,92	28,8	-0,12	1,8	1,28	-0,52	1,3	2	0,7	0,12	0,19	0,07	1,48	1	-0,48	15,5	15,6	0,1
21-10-2013	33,97	35,2	1,23				1,03	1	-0,03	0,17	0,25	0,08	1,67	1	-0,67	12	15,2	3,2
09-12-2013	34,15	33,1	-1,05	1,39	2,1	0,71	1,61	1,7	0,09	0,18	0,29	0,11						
18-11-2013	34,49	33,7	-0,79	0,93	2,4	1,47	1,38	1,9	0,52	0,15	0,28	0,13						
04-12-2013	32,48	35,9	3,42	0,74	1,4	0,66	1,74	1,2	-0,54	0,21	0,26	0,05						

Anexo 10 – Tabela 17 - Análise da Matéria Gorda e da Acidez para todas as referências (g/100g)

A tabela 10 está dividida em duas partes, numa onde aparecem todas as datas referentes a 2011 e 2012 e na outra as datas referentes a 2013. O objectivo foi apenas para facilitar posteriormente a construção dos gráficos

Os valores da coluna “SIA” representam as análises realizadas internamente, a coluna designada por “Lab” representa os valores das análises externas e por fim, a coluna “Dif”, indica-nos o valor da diferença entre a análise externa e a análise interna

Tabela 17 - Análise da Matéria Gorda e da Acidez para todas as referências (g/100g)

Matéria Gorda			Acidez			Referência	Data de fabrico	Matéria Gorda			Acidez			Referência
SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif			SIA	Lab	Dif	SIA	Lab	Dif	
33,75	30,10	-3,65	0,19	0,25	0,06	LISA	26-4-13	30,30	26,80	-3,50	0,25	0,36	0,11	LISA
32,09	32,40	0,31	0,21	0,25	0,04		26-4-13	30,30	29,60	-0,70	0,25	0,36	0,11	
33,52	30,50	-3,02					29-5-13	28,92	28,80	-0,12	0,12	0,19	0,07	
33,76	33,50	-0,26	0,25	0,25	0,01		21-10-13	33,97	35,20	1,23	0,17	0,25	0,08	
31,85	31,80	-0,05	0,10	0,20	0,11		9-12-13	34,15	33,10	-1,05	0,18	0,29	0,11	
33,54	31,50	-2,04					18-11-13	34,49	33,70	-0,79	0,15	0,28	0,13	
31,30	36,90	5,60	0,11	0,16	0,05		4-12-13	32,48	35,90	3,42	0,21	0,26	0,05	LISA
32,30	33,20	0,90	0,13	0,19	0,06		31-5-13	30,64	33,20	2,56	0,17	0,22	0,05	LISA_G
31,24	33,10	1,86	0,13	0,19	0,06		22-10-13	31,13	40,10	8,97	0,16	0,20	0,04	LISA_G
31,10	34,20	3,10	0,12	0,18	0,06		26-4-13	31,41	30,40	-1,01	0,20	0,31	0,11	OND
31,10	35,60	4,50	0,12	0,17	0,05		26-4-13	31,41	27,10	-4,31	0,20	0,29	0,09	
30,27	36,00	5,73	0,18	0,24	0,06		1-5-13	33,71	30,10	-3,61	0,19	0,29	0,10	
33,72	37,20	3,48	0,21	0,27	0,06		18-10-13	35,49	31,40	-4,09	0,19	0,25	0,06	
31,33	32,80	1,47	0,10	0,28	0,18	LISA	9-12-13	31,36	33,60	2,24	0,16	0,24	0,08	
31,10	35,20	4,10	0,20	0,30	0,10	LISA_G	9-12-13	31,36	33,90	2,54	0,16	0,26	0,10	
34,25	35,60	1,35	0,15	0,25	0,10		2-12-13	33,63	36,40	2,77	0,11	0,19	0,08	OND
31,65	30,90	-0,75	0,17	0,25	0,08		1-5-13	33,98	30,80	-3,18	0,07	0,12	0,05	OND_G
31,58	31,60	0,02	0,19	0,23	0,04	LISA_G	16-10-13	37,69	39,70	2,01	0,20	0,28	0,08	OND_G
32,33	32,00	-0,33	0,22	0,28	0,06	OND	29-4-13	28,15	24,40	-3,75	0,04	0,17	0,13	LIGHT
35,38	34,80	-0,58	0,17	0,22	0,05		11-6-13	17,26	25,40	8,14	0,07	0,16	0,09	
32,45	32,20	-0,25	0,19	0,26	0,07		4-11-13	27,64	27,10	-0,54	0,18	0,27	0,09	
35,17	37,80	2,63	0,19	0,28	0,09		3-12-13	24,12	27,00	2,88	0,07	0,18	0,11	LIGHT
33,52	29,30	-4,22	0,15	0,18	0,03		29-5-13	34,31	34,40	0,09	0,22	0,30	0,08	ART
34,59	35,60	1,01	0,18	0,22	0,04		3-5-13	32,69	32,00	-0,69	0,21	0,29	0,09	
31,83	33,20	1,37	0,14	0,20	0,06		15-11-13	34,71	35,30	0,59	0,17	0,29	0,12	
34,15	36,00	1,85	0,14	0,25	0,11		3-12-13	35,98	35,30	-0,68	0,16	0,23	0,07	
35,70	32,90	-2,80	0,13	0,20	0,07		3-12-13	36,68	35,00	-1,68	0,12	0,20	0,08	
33,81	34,00	0,19	0,14	0,24	0,11		2-12-13	36,68	37,40	0,72	0,16	0,23	0,07	
36,30	37,40	1,10	0,13	0,19	0,06		2-12-13	36,68	35,20	-1,48	0,16	0,22	0,06	ART
34,00	35,10	1,10	0,16	0,21	0,05		7-8-13	30,09	31,40	1,31	0,05	0,11	0,07	ART_G
34,82	31,80	-3,02	0,14	0,20	0,06		6-10-13	38,25	29,60	-8,65	0,05	0,11	0,06	ART_G
32,08	34,60	2,52	0,20	0,29	0,09	OND	8-5-13	33,10	34,00	0,90	0,22	0,29	0,07	PLH Fina 1,3%

31,69	32,10	0,41	0,16	0,22	0,06	OND_G	8-5-13	33,55	33,90	0,35	0,22	0,31	0,09	
34,61	36,40	1,79	0,19	0,24	0,05		29-5-13	36,03	34,30	-1,73	0,16	0,23	0,08	
34,40	33,30	-1,10	0,21	0,29	0,08		16-10-13	34,86	36,10	1,24	0,21	0,33	0,12	
33,20	31,30	-1,90				OND_G	12-12-13	37,30	38,90	1,60	0,12	0,18	0,07	
26,08	24,70	-1,38	0,14	0,24	0,10	LIGHT	12-12-13	41,20	35,40	-5,80	0,14	0,22	0,08	
26,20	24,20	-2,00	0,35	0,39	0,04		12-12-13	39,11	36,70	-2,41	0,18	0,26	0,09	PLH Fina 1,3%
25,85	23,50	-2,35	0,17	0,23	0,06		29-5-13	33,60	32,00	-1,60	0,13	0,20	0,07	ART_A
27,55	26,10	-1,45	0,41	0,39	-0,02		12-11-13	35,29	38,30	3,01	0,18	0,26	0,08	
23,55	23,90	0,35	0,06	0,13	0,07		10-12-13	33,54	32,20	-1,34	0,18	0,25	0,07	
27,82	27,70	-0,12					3-12-13	35,87	34,60	-1,27	0,17	0,26	0,09	ART_A
27,30	27,80	0,50	0,09	0,19	0,10		4-7-13	35,12	30,30	-4,82	0,10	0,19	0,09	ANCIE
27,10	26,20	-0,90	0,17	0,27	0,10		6-11-13	40,34	37,50	-2,84	0,11	0,14	0,03	ANCIE
27,26	25,30	-1,96	0,19	0,26	0,07		29-5-13	36,03	34,30	-1,73	0,16	0,23	0,08	PLH Fina 0,75%
26,89	26,20	-0,69	0,16	0,20	0,04	LIGHT	20-11-13	35,96	42,40	6,44	0,15	0,22	0,07	PLH Fina 0,75%
36,15	34,90	-1,25	0,20	0,24	0,04	ART	1-5-13	35,06	28,70	-6,36				PRES
36,15	39,80	3,65	0,20	0,22	0,02		4-11-13	30,65	32,60	1,95				
34,33	35,30	0,97	0,17	0,25	0,08		5-12-13	35,91	31,90	-4,01				PRES
32,17	31,40	-0,77	0,19	0,28	0,09		31-5-13	36,49	36,90	0,41	0,11	0,20	0,09	PLH Larga
35,42	39,10	3,68	0,20	0,24	0,05	ART	17-10-13	37,72	38,50	0,78	0,14	0,20	0,06	PLH Larga
35,09	31,20	-3,89	0,06	0,12	0,06	ART_G	30-5-13	33,58	28,30	-5,28				PRES_G
35,63	36,10	0,47	0,21	0,23	0,02	PLH Fina 1,3%	11-11-13	30,74	34,00	3,26				PRES_G
36,61	39,50	2,89	0,18	0,25	0,07		2-5-13	30,08	24,50	-5,58				CAMP
35,25	30,40	-4,85	0,17	0,23	0,06		2-5-13	30,08	32,30	2,22				
35,79	38,90	3,11	0,12	0,19	0,07		29-5-13	30,25	30,70	0,45				
38,49	35,70	-2,79	0,07	0,24	0,17		23-12-13	35,47	34,60	-0,87				
36,01	37,40	1,39	0,19	0,21	0,02		16-12-13	35,28	30,20	-5,08				CAMP
34,42	37,30	2,88	0,09	0,18	0,09		20-11-13	34,50	31,20	-3,30				CAMP 1,1%
39,35	39,30	-0,05	0,16	0,18	0,02		13-6-13	34,77	33,30	-1,47				CHURR
34,54	38,50	3,96	0,14	0,18	0,05		4-11-13	32,11	32,40	0,29				CHURR
37,40	38,60	1,20	0,16	0,22	0,06	PLH Fina 1,3%	21-6-13	31,57	30,30	-1,27				MOST
35,03	27,40	-7,63	0,17	0,26	0,10	ART_A	14-11-13	35,26	30,10	-5,16				
35,39	27,20	-8,19	0,21	0,20	-0,01		21-12-13	33,71	32,20	-1,51				MOST
37,85	28,90	-8,95	0,27	0,32	0,05		3-7-13	33,71	32,20	-1,51				Q&E
30,56	35,00	4,44	0,23	0,26	0,03		7-10-13	34,54	34,30	-0,24				Q&E
35,45	35,10	-0,35	0,15	0,21	0,06		24-5-13	30,48	26,60	-3,88				KETCH
36,06	36,00	-0,06	0,13	0,26	0,13		21-9-13	30,59	26,20	-4,39				JIND
37,44	30,00	-7,44	0,12	0,26	0,14		26-11-13	32,30	30,10	-2,20				JIND
32,60	35,90	3,30	0,18	0,24	0,06		27-5-13	35,13	34,50	-0,63				ANC MOST
33,35	34,40	1,05	0,19	0,27	0,08		6-11-13	37,02	30,30	-6,72				ANC MOST
34,39	36,50	2,11	0,12	0,17	0,05	ART_A	1-5-13	37,29	34,30	-2,99				OND CRINKLE
39,38	35,50	-3,88	0,16	0,18	0,02	ANCIE	19-12-13	38,27	30,20	-8,07				OND CRINKLE
38,96	34,00	-4,96	0,18	0,22	0,04		18-11-13	32,03	30,20	-1,83				Q&E_G
39,90	38,40	-1,50	0,05	0,10	0,05		14-10-13							CONES
38,28	34,20	-4,08	0,14	0,21	0,07		26-12-13							

32,56	31,80	-0,76												
35,30	30,80	-4,50												
35,70	32,90	-2,80												
31,90	34,20	2,30												
33,40	35,10	1,70												
32,50	32,00	-0,50				MOST								
38,10	32,80	-5,30				OND CRINKLE								
37,15	35,70	-1,45												
38,48	35,80	-2,68												
34,69	32,90	-1,79				OND CRINKLE								
						CONES								
						CONES								
						PIPOCAS								
						PIPOCAS								

Anexo 11 – Tabela 18 - Análise da acidez para as referências com aroma (g/100g)

Tabela 18 - Análise da acidez para as referências com aroma (g/100g)

Data de fabrico	Acidez			Referência	Data de fabrico	Acidez			Referência
	SIA	Lab	Dif			SIA	Lab	Dif	
28-1-11	0,23	0,29	0,06	PRES	2-5-13	0,22	0,70	0,48	
30-3-11	0,13	0,21	0,08		29-5-13	0,13	0,35	0,22	
24-4-11	0,15	0,19	0,04		23-12-13	0,18	0,36	0,19	
27-7-11	0,21	0,31	0,10		16-12-13	0,19	0,40	0,21	CAMP
11-10-11	0,17	0,25	0,08		3-3-11	0,19	0,29	0,10	CHURR
9-2-12	0,17	0,27	0,10		7-7-11	0,23	0,28	0,05	
4-5-12	0,20	0,25	0,05		4-8-11	0,21	0,21	0,00	
13-7-12	0,17	0,29	0,13		19-10-11	0,19	0,26	0,07	
25-10-12	0,18	0,26	0,08		22-2-12	0,14	0,22	0,08	
22-11-12	0,19	0,33	0,14		8-6-12	0,13	0,24	0,11	
1-5-13	0,18	0,30	0,13		19-7-12	0,20	0,29	0,09	
4-11-13	0,13	0,25	0,12		13-6-13	0,15	0,25	0,10	
5-12-13	0,19	0,32	0,14	PRES	4-11-13	0,13	0,23	0,10	CHURR
30-3-12	0,15	0,25	0,10	PRES_G	3-3-11	0,14	0,63	0,49	MOST
16-5-12	0,23	0,32	0,09		8-6-11	0,19	0,58	0,39	
31-7-12	0,20	0,33	0,13		4-8-11	0,18	0,49	0,31	
18-10-12	0,22	0,26	0,04		24-11-11	0,10	0,33	0,23	
30-5-13	0,19	0,31	0,12		12-4-12	0,13	0,49	0,36	
11-11-13	0,12	0,24	0,12	PRES_G	9-5-12	0,19	0,59	0,41	
28-10-10	0,18	0,52	0,34	CAMP	19-7-12	0,17	0,55	0,39	
4-2-11	0,12	0,66	0,54		8-11-12	0,21	0,35	0,14	
7-4-11	0,17	0,95	0,78		21-6-13	0,16	0,47	0,31	
8-6-11	0,19	0,66	0,47		14-11-13	0,14	0,48	0,34	
4-8-11	0,19	0,49	0,30		21-12-13	0,14	0,36	0,22	MOST
19-10-11	0,13	0,55	0,42		3-7-13	0,16	0,30	0,14	Q&E
25-1-12	0,17	0,46	0,29		7-10-13	0,18	0,34	0,16	Q&E
24-4-12	0,19	0,40	0,21		26-11-13	0,21	0,54	0,33	JIND
19-7-12	0,21	0,44	0,23		27-5-13	0,12	0,73	0,61	ANC MOST
8-11-12	0,21	0,41	0,20		6-11-13	0,12	0,70	0,58	ANC MOST
2-5-13	0,22	0,60	0,38		18-11-13	0,13	0,24	0,11	Q&E_G