

CARACTERÍSTICAS DE FILMES MULTICAMADAS PARA ACONDICIONAMENTO DE SALSICHAS RESFRIADAS SEGUNDO A QUALIDADE MICROBIOLÓGICA

Aline Thomé*

Maria Rita Chaves Nogueira**

Resumo

Produtos resfriados são de alto valor agregado no mercado, normalmente acondicionados a vácuo em embalagens plásticas, de multicamadas com estruturas de alta e média barreira que minimizam o contato do produto com o oxigênio e, conseqüentemente, prolongam sua vida útil. Salsichas resfriadas hot dog e de frango fazem uso desse tipo de estrutura para que o acondicionamento seja eficaz e apresentável ao consumidor. Análises de módulo secante 2%, tração, perfuração e microbiológica para microrganismos psicotróficos foram realizadas em filmes tampas e fundos, constatando que ambas atendem a necessidade do mercado. Com uso da estrutura de média barreira as empresas que fazem utilização da estrutura de alta barreira podem fazer a substituição diminuindo seus custos e melhorando a qualidade das propriedades mecânicas.

Palavras-chave: Embalagens multicamadas. Salsichas de frango e hot dog. Análises microbiológicas.

1 INTRODUÇÃO

As embalagens surgiram devido à demanda ocasionada pela industrialização, sendo que a preferência dos consumidores por produtos industrializados, tanto pelo custo quanto pela praticidade aumentou significativamente, com necessidade de adaptação da embalagem à função por ela exercida, tanto à praticidade como à funcionalidade da mesma (CRIPPA et al., 2007).

As embalagens apresentam-se de formas, modelos e materiais diversos proporcionando benefícios que justificam a sua existência. O produto não pode ser planejado separado da embalagem, sendo que esta permite à empresa benefícios, como redução de custos, segurança alimentar, dimensionamento apropriado para o manuseio, movimentação e transporte (OLIVEIRA et al., 2006).

As embalagens flexíveis ou plásticas são as mais utilizadas por serem práticas, modernas, duráveis e econômicas. Os principais polímeros utilizados são: Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), Poliamida ou Nylon (PA), Polietileno de baixa densidade (PEBD), Polietileno de alta densidade (PEAD), Copolímero de etileno vinil álcool (EVOH), Policloreto de vinila (PVC), Politereftalato (PET) (OLIVEIRA et al; 2006).

Filmes coextrusados são constituídos de várias camadas, porém são obtidos em uma única etapa de extrusão, onde cada material é alimentado em uma camada diferente. No caso de materiais incompatíveis é usado no processo um adesivo especial para evitar a delaminação das camadas. Frequentemente, os plásticos multicamadas utilizados em embalagens são compostos de várias camadas de diferentes materiais, o que permite atingir propriedades a um custo aceitável. Os materiais mais utilizados para produção de filmes multicamadas são os PP/Ad/PA/Ad/PA/Ad/PEBD e PP/Ad/PA/EVOH/PA/Ad/PEBD como filmes para embalagem de alimentos (CRIPPA, 2006).

As salsichas tipo hot dog e a de frango destacam-se como um dos produtos cárneos emulsionados mais populares, representando um importante segmento das carnes industrializadas. Entretanto, embalagens inadequadas de armazenamento e a qualidade do produto durante a sua distribuição e comercialização podem interferir de forma negativa na qualidade microbiológica podendo provocar toxinfecções alimentares, uma vez que o elevado valor nutricional e elevada quantidade de água faz da salsicha um produto propício ao desenvolvimento de microrganismos (OLIVEIRA et al., 2012).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Os filmes de AB e MB foram fornecidos por uma empresa de embalagens flexíveis localizada na cidade de Videira, Santa Catarina e confeccionadas em equipamento de coextrusão cast (plana).

As salsichas utilizadas para análise dos filmes foram coletados em gôndola de supermercado com 15 dias de fabricação, sendo estas embaladas em máquina de termoformagem Multivac R 145, sendo a temperatura de selagem 155 °C e a de termoformagem 135 °C. A pressão para extração de vácuo foi de 30 Bar. A temperatura ambiente em torno de 15 °C.

As análises de TPO2 (taxa de permeabilidade ao oxigênio) dos filmes foram realizadas com umidade relativa de 0% e temperatura de 23°C a pressão atmosférica de

696.0 mmHg em equipamento tipo Oxtran, modelo 2/21, baseados na norma ASTM– D3985 da Mocon.

A taxa de permeabilidade de vapor de água (TPVA) para os filmes, foi realizada com equipamento da marca Mocon, modelo Permatran W 3/33, baseados na norma ASTM–E 398, com temperatura ambiente de 23°C e pressão atmosférica de 760.0 mmHg. O teste possui alta sensibilidade, e realiza medição absoluta.

Os ensaios de tração, máxima resistência do filme, foram realizados em Dinamômetro Universal de Ensaios, (INSTRON, 5550), baseados na norma ASTM D882, utilizando uma célula de carga de 5 KN (500Kgf) e velocidade de ensaio de 500 mm/min. As análises foram feitas em dois sentidos: sentido da máquina longitudinal (MD) e transversal (TD)

A análise de módulo secante 2%, elasticidade do filme, foi realizada em equipamento (INSTRON, 5550), norma ASTM D882 com velocidade de ensaio de 25 mm/min temperatura de 23° C, umidade de 50% e carga de 5KN (500Kgf).

Os ensaios de perfuração foram realizados em Dinamômetro Universal de Ensaios (INSTRON, 5550), baseados na norma ASTM F 1306, utilizando uma

célula de carga de 5KN (500Kgf), temperatura de 23° C, umidade de 50%. As análises foram realizadas no sentido

externo para interno e externo para interno.

As análises de contagem total para microrganismos psicotróficos inicial foram feitas em meio padrão PCA (Plate Count Agar). Amostras de salsichas de frango e hot dog foram preparadas e homogeneizadas para avaliação. Coletou-se 25g de produto, sendo este adicionado em 225 mL de água peptonada 0,1 %. Tubos de ensaio contendo 9 mL de solução salina 0,85% em cada frasco foram utilizados para as diluições (10-1, 10-2 e 10-3). Para cada uma das diluições, foi realizada inoculo de 100µm, sendo distribuídos em placas 3 placas diferentes contendo ágar com o espalhamento pelo método over plate, mantidas sob refrigeração de 7 a 10 °C por 7 dias para avaliação do crescimento de microrganismos psicotróficos.

Duas embalagens de cada estrutura contendo as salsichas de frango e hot dog foram selecionadas para realização dos ensaios de diluição após 30 e 60 dias. Foi verificada a condição do produto nas embalagens de MB e AB, conforme método de análise para verificação da condição inicial do produto (BAÚ et al; 2012).

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O módulo secante 2% analisa a quantidade de força necessária para iniciar o alongamento do filme. Os resultados para módulo secante 2% dos filmes fundos e tampas MB e AB são apresentados na Tabela 1.

Esses resultados mostram que os filmes fundos de MB e AB diferem entre si na direção longitudinal e transversal em 0,83% e 3,71% respectivamente. Para as tampas a diferença entre as duas estruturas para o sentido longitudinal é de 2,83% e para o transversal 6,24%. Estes dados mostram que o filme MB é mais rígido que o AB devido a quantidade de poliamida utilizada na formulação. Para as formas longitudinal e transversal há uma pequena diferença, pois no sentido de máquina a resistência é maior. A diferença entre as estruturas é pequena quanto a este ensaio, por isso não

há necessidade de filmes AB, que apresentam alto custo devido a composição (CRIPPA et al., 2007).

O ensaio para tração aplica a força necessária para o rompimento do filme. Este obteve valores conforme Tabela 1. A diferença entre as estruturas de MB e AB para os filmes, fundos e tampas na direção longitudinal é de 23,45% e 0,99% respectivamente. Para as mesmas amostras, mas no sentido transversal os valores foram de 14,05% e 9,97% (Tabela 1). Esses resultados sugerem novamente que a poliamida torna a estrutura do filme mais resistente e menos duro, pois as características deste material (rigidez, estabilidade térmica e mecânica) são devidas às ligações por pontes de hidrogênio entre as cadeias do polímero (oxigênio de uma

cadeia com um átomo de nitrogênio da cadeia vizinha), responsável pelo alto nível de regularidade das cadeias, (MERGEM, 2006). Assim o filme MB se comportou melhor para ambos os ensaios (módulo secante 2% e tração).

O ensaio de perfuração consiste em medir a quantidade necessária de energia para perfurar o filme a ser analisado. Este ensaio apresenta os resultados obtidos descritos na Tabela 1. Estas análises mostram que na direção externo para interno o filme fundo apresentou 10,35%, e a tampa 4,40% mais resistente para a estrutura de AB. Na direção interno para externo a diferença foi de 7,92% para o filme fundo e 7,22% para a tampa, sendo a estrutura AB com melhor comportamento para este requisito. Com base nos resultados pode-se dizer que quando o produto a ser embalado apresentar superfícies cortantes, pontas ou outros tipos de protuberâncias a embalagem mais indicada é a que apresenta EVOH na formulação ou seja de AB (CRIPPA, 2006; MERGEM, 2006). Neste caso como o produto é a salsicha resfriada, esta não se enquadra nas situações descritas é recomendado utilizar filmes de MB que apresentarão resultados mais satisfatórios para o mercado.

A Tabela 2 apresenta os valores obtidos para os ensaios de TPVA e TPO2. A análise de TPVA mede a permeabilidade ao vapor de água. Nos alimentos é importante o controle deste fator, pois a atividade de água de

um alimento é relevante para o crescimento microbiológico e deterioração do produto, por isso a necessidade de embalagens que atuem no controle desta (OLIVEIRA et al., 2012). Neste ensaio a diferença dos filmes de MB e AB foi de 36,2%, para o fundo e 28,85% para a tampa, sendo o filme de AB mais eficaz no controle ao vapor da água. A diferença ocorre pelo fato de a estrutura do filme AB apresentar EVOH (copolímeros de etileno e álcool vinílico). Este possui o grupo álcool fazendo com que ocorra maior interação com a água ocasionando em melhor permeabilidade. As poliamidas como possuem o grupo amida (grupo hidrofílico) que absorve a água também são utilizadas. Nas salsichas este fator não é tratado com importância devido a quantidade de umidade disponível no próprio produto. Em função da baixa diferença entre as estruturas não há necessidade do uso de AB para estas condições (OLIVEIRA et al., 2012; CRIPPA, 2006; FIORDA; SIQUEIRA, 2009).

O ensaio de TPO2 mede a taxa de permeabilidade ao oxigênio. Os materiais de embalagem precisam possuir adequadas barreiras ao oxigênio, pois os critérios de especificação dependem principalmente do tempo de estocagem, da temperatura e da umidade (CRIPPA et al., 2007). A diferença entre as amostras com base nas estruturas foi de 88,86% para o fundo e 95,06% para a tampa. Para esta análise é esperado valores dessa magnitude devido as propriedades técnicas das resinas que compõem a formulação de cada filme (SARANTÓPOULOS et al., 2002; CRIPPA, 2006; MERGEM; 2006). Quanto menor o valor

dado em $\text{cm/m}^2/\text{dia}$, mais baixa será a taxa de permeabilidade ao oxigênio. Quando há entrada deste na embalagem pode ocorrer perda de coloração, oxidação e possibilidade de crescimento de microrganismos, por isso quando um produto é embalado a vácuo altera-se radicalmente a atmosfera para inibição do crescimento microbiano e conseqüentemente este não sofre perda de qualidade (SARANTÓPOULOS et al., 2002).

A permeabilidade ao oxigênio de um filme é um parâmetro relevante do ponto de vista prático e deve levar em conta sua espessura de forma quantitativa, por isso para a tampa os valores de MB foram maiores (CRIPPA et al., 2007). Mesmo com percentual maior de passagem de oxigênio,

percebe-se que ainda assim a quantidade que passa pela estrutura de MB é aceitável para embalagens no setor alimentício. É importante salientar que as análises de TPO2 e TPVA foram realizadas a temperatura de 23°C e 0% de UR (umidade relativa), sendo que apenas estes valores não são suficientes para demonstrar a verdadeira eficiência da embalagem, pois esta fica disposta na gôndola do supermercado ou no centro de distribuição com uma temperatura que varia entre 7 a 10°C e a umidade do produto é diferente de 0%. Assim há necessidade de análises microbiológicas no decorrer do tempo esperado de vida útil do produto para a comprovação da verdadeira necessidade do uso das embalagens multicamadas, sejam elas MB ou AB.

Na Tabela 3 são mostrados os resultados para as análises iniciais realizadas com salsichas resfriadas de frango e hot dog coletadas na gôndola do supermercado da região.

A análise mostrou ausência para microrganismos psicotróficos para todas as diluições, mostrando que as mesmas poderiam ser embaladas com filmes de MB e AB nas condições seguras para verificar a qualidade das estruturas com os dois tipos de salsichas. Oliveira e outros (2012) observaram que a validade comercial depende da microbiota inicial do produto, ou seja, quanto maior a carga inicial, menor a validade devido ao aumento da atividade microbiana causando alteração das características físico, química e microbiológica do produto. Os tipos de deterioração variam de acordo com as condições atmosféricas que envolvem os produtos como a temperatura de armazenamento e a embalagem. Dependendo desses fatores pode ocorrer desenvolvimento de algumas espécies de bactérias, bolores e leveduras.

Na Tabela 4 são relatados os ensaios para a salsicha de frango analisadas 30 dias após ser embalada nos filmes de MB e AB.

Na Tabela 5 são mostrados os ensaios microbiológicos para as amostras de salsichas hot dog 30 dias após serem embaladas nos filmes com estrutura de MB e AB.

Os resultados da Tabela 4 mostram que tanto a embalagem AB como a MB atendem ao requisito microbiológico analisado. Nas salsichas de frango algumas empresas adotam

embalagens de AB devido à qualidade fisiológica da carne de frango (atividade de água elevada e fácil deterioração), principal componente da formulação. As análises revelam que não há necessidade da mesma, pois a avaliação microbiológica, principal padrão para a qualidade e segurança do produto (salsichas resfriadas) foram satisfatórias mostrando ausência de microrganismos para todas as amostras analisadas (FERRACCIOLI; 2012).

Na avaliação da salsicha hot dog (Tabela 5) observou-se os mesmos resultados de ausência para microrganismos psicotróficos. Novamente os dados mostram que a embalagem para salsichas resfriadas pode ser tanto de estrutura MB como de AB.

Para avaliação após 60 dias, que seria o prazo de validade determinado pelo fabricante os resultados obtidos foram os mesmos que na análise de 30 dias.

É importante salientar que os dados microbiológicos foram obtidos para microrganismos psicotróficos antes de a embalagem ser distribuída para empresas processadoras de alimentos.

Os dados acima sugerem que não há necessidade de utilizar embalagem com estrutura de AB, pois o custo da principal resina (EVOH) utilizada para a elaboração é mais elevado, em torno de 10% superiores ao custo da embalagem MB. A embalagem faz parte do produto, porém quando se trata de custos esta ocupa lugar de destaque, sendo de fundamental importância diminuir seu valor quando possível.

3 CONCLUSÃO

Para os ensaios de propriedades mecânicas analisadas as embalagens (tampa e fundo) de estrutura MB e AB atendem as necessidades exigidas pelo mercado. Quanto à análise de módulo secante 2% e a tração a estrutura de MB apresentou melhores resultados, sendo esta

mais indicada. Na perfuração a AB se sobressaiu, mas como o produto embalado não necessita de embalagem dessa magnitude, pois não apresenta superfícies cortantes e outras protuberâncias e a estrutura de MB pode ser usada com segurança.

Sob aspecto microbiológico para todas as análises realizadas os resultados de ausência para microrganismos psicotróficos mostram que não há necessidade da utilização da estrutura de AB, ou seja, a estrutura de MB atende de forma segura o objetivo da embalagem.

Diante dos ensaios realizados pode-se afirmar que as empresas utilizando a estrutura de MB irão diminuir seus custos fazendo com que ocorra a diferenciação e competitividade no mercado, além de melhorar as propriedades mecânicas apresentando um produto com segurança e qualidade.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Marcela de; ISABELA; MORAIS Cristina Lobo de; SOUZA, Cyllene de Matos Ornelas da Cunha Corrêa de. Principais Microrganismos envolvidos na deterioração das características sensoriais de derivados cárneos. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, v. 6, n. 8, p. 1-20, jan./jun, 2012.

BAÚ, Thais Regina; DIAS Cristiane de Abreu; ALFARO, Alexandre da Trindade. Avaliação da qualidade química e microbiológica de salsichas tipo Viena. *Revista Instituto Adolfo Lutz*. São Paulo; v.71, n.10,;p.207-210, 2012.

CRIPPA, Agnaldo; SYDENSTRICKER, Thais H. D.; AMICO, Sandro C. Desempenho de filmes multicamadas em embalagens termoformadas. *Revista Polímeros: Ciência e Tecnologia*, Curitiba-PR, v.17, n.7, p.188-193, 2007.

CRIPPA, Agnaldo. Estudo do desempenho de filmes multicamadas em embalagens termoformadas. 2006.151f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia. Área de Concentração: Engenharia e Ciência dos Materiais), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

FERRACCIOLI, Viviane Rodrigues. Avaliação da qualidade de salsichas hot dog durante o armazenamento. 2012. 177f. Dissertação (Mestre em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Instituto de Tecnologia de Mauá, São Caetano do Sul, São Paulo, 2012.

FIORDA, Fernanda Assumpção; SIQUEIRA Maria Isabel Dantas de. Avaliação do pH e atividade de água em produtos cárneos. Revista Estudos, Goiânia, v. 36, n. 5/6, p. 817- 826, maio/jun. 2009.

MERGEN, Isaura Zanini. Estudo da perda de vácuo em embalagens plásticas multicamadas para produtos cárneos curados cozidos. 2006.132f. Dissertação (Mestre em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

OLIVEIRA, Débora Francielly de et al. Avaliação da qualidade microbiológica e nutricional de salsichas tipo hot dog. Revista Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, v.71, n.4, p.733-736,2012.

OLIVEIRA, Léa M. et al. Embalagens Termoformadas e Termoprocessáveis para Produtos Cárneos Processados. Revista Polímeros: Ciência e Tecnologia, v. 16, n. 9, p. 202-210, 2006.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; OLIVEIRA, L. M.; PADULA, M.; COLTRO, L.; ALVES, R. M.V. & Garcia, E. E. C. Embalagens plásticas flexíveis – principais polímeros e avaliação de propriedades, CETEA/ITAL, Campinas (2002).

Sobre o(s) autor(es)

* Graduanda em Engenharia de Alimentos pela Universidade do Oeste de Santa Catarina de Videira; alineperazzoli06@hotmail.com

** Doutora em Engenharia Química; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina de Videira; maria.nogueira@unoesc.edu.br |

Tabela 1 - Dados comparativos dos ensaios de módulo secante 2% e tração na direção longitudinal e transversal e perfuração no sentido externo para interno e interno para externo para os filmes fundos e tampas de MB (média barreira) e AB (alta barreira). Título da imagem

Propriedade	Filme	Direção do teste	Estrutura	Média	Desvio Padrão	Varição %
Módulo Secante 2% (Mpa)	Fundo	Longitudinal	MB	410,78	6,64	0,83
			AB	414,23	4,88	
	Fundo	Transversal	MB	414,53	15,49	3,71
			AB	399,13	20,57	
	Tampa	Longitudinal	MB	821,92	10,89	2,83
			AB	798,64	36,96	
Transversal		MB	842,3	23,41	6,24	
		AB	789,68	35,74		
Tração (Mpa)	Fundo	Longitudinal	MB	43,28	3,88	23,45
			AB	33,13	1,47	
	Fundo	Transversal	MB	37,28	1,20	14,15
			AB	32,04	0,93	
	Tampa	Longitudinal	MB	39,11	0,75	0,99
			AB	38,72	0,95	
Transversal		MB	41,29	0,81	9,97	
		AB	37,17	0,79		
Perfuração (N)	Fundo	Externo para interno	MB	39,58	1,96	10,35
			AB	44,15	3,94	
	Fundo	Interno para externo	MB	30,89	1,61	7,92
			AB	33,55	1,79	
	Tampa	Externo para interno	MB	24,1	0,78	4,4
			AB	25,21	0,68	
Interno para externo		MB	23,13	0,58	7,22	
		AB	24,93	0,28		

Fonte: o autor

Tabela 2 - Análise de TPVA (taxa de permeabilidade ao vapor da água) e TPO₂ (taxa a permeabilidade de oxigênio) para os filmes fundos e tampas de MB (média barreira) e AB (alta barreira) nas condições de 23°C e 0% de umidade relativa.

Propriedade	Filme	Estrutura	Média	Desvio Padrão	Varição %
TPVA (g/m ² /dia)	Fundo	MB	5,95	0,21	36,2
		AB	3,79	0,41	
	Tampa	MB	5,51	0,31	28,85
		AB	3,92	0,19	
TPO ₂ (cm/m ² /dia)	Fundo	MB	15,89	0,08	88,86
		AB	1,77	0,13	
	Tampa	MB	41,68	0,21	95,06
		AB	8,45	0,39	

Fonte: o autor.

Tabela 3 - Análise da salsicha de frango e hot dog realizada para avaliação da condição microbiológica inicial do produto coletado na gôndola do supermercado com 15 dias de fabricação.

Amostra	Diluições	Placas	Resultado UFC/mL	Amostra	Diluições	Placas	Resultado UFC/mL
<i>Hot Dog</i>	10^{-1}	1	Ausência	Frango	10^{-1}	1	Ausência
		2	Ausência			2	Ausência
		3	Ausência			3	Ausência
	10^{-2}	1	Ausência		10^{-2}	1	Ausência
		2	Ausência			2	Ausência
		3	Ausência			3	Ausência
	10^{-3}	2	Ausência		10^{-3}	2	Ausência
		2	Ausência			2	Ausência
		3	Ausência			3	Ausência

Fonte: o autor

Tabela 4 - Resultado para os ensaios microbiológicos de salsicha de frango realizados 30 dias após passar pelo processo de termoformação.

Produto	Amostra	Diluições	Placas	Resultado UFC/mL	Amostra	Diluições	Placas	Resultado UFC/mL
Salsicha de Frango	MB 01	10^{-1}	1	Ausência	AB 01	10^{-1}	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
		10^{-2}	1	Ausência		10^{-2}	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
		10^{-3}	2	Ausência		10^{-3}	2	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
	MB 02	10^{-1}	1	Ausência	AB 02	10^{-1}	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
		10^{-2}	1	Ausência		10^{-2}	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
10^{-3}	2	Ausência	10^{-3}	2	Ausência			
	2	Ausência		2	Ausência			
	3	Ausência		3	Ausência			

Fonte: o autor

Tabela 5 - Análise microbiológica de salsicha hot dog após 30 dias com a embalagem de MB e AB.

Produto	Amostra	Diluições	Placas	Resultado UFC/mL	Amostra	Diluições	Placas	Resultado UFC/mL
Salsicha <i>hot dog</i>	MB 01	10 ⁻¹	1	Ausência	AB 01	10 ⁻¹	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
		10 ⁻²	1	Ausência		10 ⁻²	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
	10 ⁻³	2	Ausência	10 ⁻³	2	Ausência		
		2	Ausência		2	Ausência		
		3	Ausência		3	Ausência		
		10 ⁻¹	1		Ausência	10 ⁻¹	1	Ausência
			2		Ausência		2	Ausência
			3		Ausência		3	Ausência
	MB 02	10 ⁻²	1	Ausência	AB 02	10 ⁻²	1	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência
		10 ⁻³	2	Ausência		10 ⁻³	2	Ausência
			2	Ausência			2	Ausência
			3	Ausência			3	Ausência

Fonte: o autor

Fonte: