

METODOLOGIAS SENSORIAIS COM CONSUMIDORES EM UMA ABORDAGEM

PRÁTICA: SALMÃO CONGELADO COMO EXEMPLO

Roberta Araujo^{a*}, Jessica Barbosa Portela^a, Tatiana Colombo Pimentel^b, Erick Almeida Esmerino^{a,c}, Adriano Gomes da Cruz^a

^a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos (PGCTA), Rio de Janeiro, Brasil.

^b Instituto Federal do Paraná, Paranavaí, Paraná, 87703-536, Brasil

^c Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil

*Tel: 55-21-998262100. Email: betaraujo2@hotmail.com

RESUMO

Metodologias descritivas baseadas na percepção de consumidores constituem a nova fronteira da análise sensorial, necessitando, contudo, de aplicação na resolução de problemas para sua maior disseminação e aumento da confiabilidade dos resultados. Neste trabalho, as metodologias *Free Sorting Task*, *Ultra Flash Profile* (UFP) e *Free Listing* foram utilizadas para avaliar o impacto do congelamento e/ou resfriamento e da utilização de “sobras” do dia anterior sobre as características sensoriais de filés de salmão direcionados ao preparo de sashimi. Os consumidores foram capazes de gerar um vocabulário preliminar para descrever os produtos utilizando as três metodologias, além de diferenciar e caracterizar as amostras, contribuindo para a resolução do problema. Onze atributos foram elicitados como importantes, sendo que cor laranja, aroma de salmão, sabor de salmão e aroma rançoso foram identificados nas três metodologias. Os filés congelados foram caracterizados pela cor laranja, sabor de salmão, firmeza e sabor de ranço, enquanto os filés resfriados foram caracterizados pela maciez, brilho e aroma de salmão. A utilização das “sobras” não impactou nas características sensoriais dos produtos. No UFP e *Free Listing* foram gerados um maior número de atributos para descrever as amostras, no entanto, *Sorting* e *Free Listing* tiveram maior capacidade de discriminação.

Palavras-chave: free listing; ultra-flash profile; sorting; filés de salmão.

1. INTRODUÇÃO

Empresas da área de alimentos utilizam, rotineiramente, o perfil sensorial descritivo para definir e quantificar as características de diferentes produtos. As informações geradas pelos métodos sensoriais descritivos têm inúmeras aplicações, tais como desenvolvimento de produtos e de melhorias, controle de qualidade, publicidade, verificação de reclamações, assim como a compreensão das preferências dos consumidores (Valentin et al., 2012).

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) é uma das metodologias mais comumente utilizadas, sendo realizada por avaliadores treinados que usam uma linguagem sensorial obtida por meio de consenso (Lawless & Heymann, 2010). Embora a ADQ forneça informações detalhadas, confiáveis e resultados consistentes, esta tem alguns inconvenientes, tais como demandar demasiado tempo para sua correta execução, desde a aplicação até o vocabulário e treinamento que devem ser adaptados a cada produto. Além disso, há necessidade de grande investimento de tempo e capital para manutenção destas equipes treinadas, tornando o processo ainda mais custoso (Ares et al., 2011).

Desta forma, há uma pressão industrial para desenvolver alternativas que dispensem a necessidade de formar uma equipe treinada, assim como buscar informações sensoriais diretamente dos consumidores. Sendo assim, as metodologias sensoriais com consumidores são opções valiosas para obter uma percepção do consumidor em relação ao produto, já que consomem pouco tempo na sua execução e permitem a visualização de relações importantes entre os atributos sensoriais e as amostras (Varela & Ares, 2012).

Sorting Task é uma metodologia que pode ser realizada em apenas uma sessão, sendo todas as amostras apresentadas simultaneamente ao consumidor, o qual é orientado a ordená-las em grupos a partir de suas similaridades, sendo utilizado o critério pessoal de cada provador para o agrupamento (Chollet, Valentin & Abdi, 2014). Estudos prévios indicam similaridade entre os mapas gerados por provadores com distintos graus de experiência em testes sensoriais, perfil de treinamento e familiaridade com o produto (Cartier et al., 2006; Chollet et al., 2011).

Free listing é uma metodologia que tem sido usada regularmente em estudos antropológicos e recentemente vem sendo aplicada com consumidores (Libertino, Ferraris, López Osornio & Hough, 2012; Perrin & Pagès, 2009). No Free listing o provador irá elaborar uma lista referente ao que lhe for pedido, seja uma listagem com todas as frutas que conhece (Hough & Ferraris, 2010) ou determinar quais características são relevantes para os consumidores ao pensar em embalagens de sobremesas lácteas (Ares & Deliza, 2010).

O Ultra-flash Profile (UFP) é um método descritivo mais fácil e natural na caracterização de produtos em comparação com a avaliação em escala absoluta. Nesta técnica, cada consumidor gera seu próprio conjunto de atributos, fornecendo um acesso rápido ao posicionamento sensorial relativo de um conjunto de produtos. Esse método foi aplicado em produtos alimentícios distintos como *nuggets* de peixe (Veinand, Godefroy, Adam & Delarue, 2011), café solúvel (Kobayashi & Benassi, 2012), carne de peru (Ramírez-Rivera et al., 2012), e mortadelas prebióticas (Santos et al., 2013).

A culinária japonesa pode ser considerada a fonte mais representativa de consumo de peixe fresco, como salmão, atum e outros, estando associada a benefícios à saúde do consumidor (Morgano et al., 2014). O salmão cru é comumente utilizado no sashimi, um produto alimentar pronto para consumo, que consiste em fatias finas de pescado fresco. O salmão é comumente armazenado sobre refrigeração, pois o congelamento pode causar danos sensoriais e resultar em rejeição pelos consumidores, assim como, em perda de competitividade dos restaurantes com relação aos concorrentes. No entanto, a utilização de filés congelados possibilitaria um melhor planejamento dos restaurantes quanto à aquisição de matérias-primas (Songming et al., 2003). Após o encerramento das atividades diárias do restaurante, há “sobras” de salmão resfriado, sendo necessária a avaliação do impacto da utilização desses no dia posterior.

A aplicação de metodologias sensoriais descritivas baseadas em percepção de consumidores pode tornar disponível dados que permitam avaliar a extensão do comprometimento dos atributos sensoriais do sashimi produzido com salmão congelado, e ainda, otimizar o tempo de congelamento que o filé de salmão deve ser submetido. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de três metodologias de perfil de sensorial baseadas na percepção dos consumidores - *Free Listing*, *Sorting* e *Ultra Flash Profile* - para avaliar o impacto do congelamento e/ou resfriamento e da utilização de “sobras” sobre as características sensoriais de filés de salmão direcionados ao preparo de sashimi.

1. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados filés de salmão frescos (4 kg) e filés de salmão congelados (4 kg), fornecidos por um restaurante de culinária japonesa da cidade do Rio de Janeiro. O filé de salmão congelado sofreu processo de descongelamento sob refrigeração em câmara fria (4 °C). Após o descongelamento, foi processado em cubos (1cm x 1cm) e mantido sob refrigeração (4 °C). Cinco amostras de salmão foram avaliadas, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Descrição das amostras de salmão

Amostra	Método de estocagem	Descrição
I	Congelado	Processamento após descongelamento de 4 dias
II	Congelado	"Sobra" da amostra I e que foi armazenada refrigerada por 24 h
III	Resfriado	Salmão processado com abertura da embalagem no dia do teste
IV	Resfriado	"Sobra" da amostra III e que foi armazenada refrigerada por 24 h
V	Congelado	Controle. Para verificar a repetibilidade do método. Semelhante à I.

Foram aplicados três métodos sensoriais em dias alternados, com intervalos de 20 dias entre a realização de cada teste. Cada método sensorial utilizado neste estudo teve a participação de 80 consumidores de sashimi de salmão sendo que foi possível garantir que 80% dos consumidores participaram das três metodologias. Eles foram recrutados aleatoriamente na Universidade Federal Fluminense (UFF) e participaram de forma voluntária.

Os testes foram realizados em um ambiente com temperatura controlada. Foram servidos 10 g de salmão cru (3 cubos aproximadamente) em copos plásticos codificados com três dígitos e em temperatura de 4 °C. Biscoito cream cracker sem sal e água potável estavam disponíveis para limpeza do palato.

2.1 Sorting

Os participantes receberam as cinco amostras de sashimi de salmão simultaneamente. Foi solicitado que eles observassem, cheirassem e degustassem o produto. Em seguida, foi orientado que eles formassem grupos (mínimo de dois grupos) com as amostras que julgassem semelhantes de acordo com critérios pessoais. Foi informado que não poderia haver um grupo com apenas uma amostra. Após, os consumidores foram orientados a fornecer um descritivo de até quatro atributos para cada um dos grupos formados. O tempo para a realização do teste não foi determinado. Não foi entregue para os avaliadores uma lista de características sensoriais pré-definidas.

2.2 Perfil Livre Ultra Rápido

Os participantes receberam as cinco amostras de sashimi de salmão simultaneamente. Foi solicitado que eles observassem, cheirassem e degustassem o produto. Na primeira etapa, os participantes tiveram que descrever os atributos de aparência, aroma, sabor e textura observados nas amostras. Já na segunda etapa, para os atributos listados, os participantes ordenaram as amostras em ordem crescente, ou seja, da amostra em que o atributo se apresentava com menor intensidade para a amostra com maior intensidade. Os participantes estavam livres para gerar quantos atributos quisessem, mas foram orientados a se concentrarem em termos descritivos. Não houve tempo pré determinado para a realização do teste.

2.3 Free Listing

Os participantes receberam as cinco amostras de sashimi de salmão de forma monádica, sendo solicitado que eles observassem, cheirassem e degustassem o produto e, então, descrevessem todos os atributos sensoriais que melhor representassem as amostras de acordo com critérios pessoais. O número de atributos para descrever cada amostra não foi limitado, porém, foi orientado que os participantes evitassem termos afetivos e fossem específicos na descrição. Não houve tempo pré determinado para a realização do teste.

Após a conclusão dos testes foi realizada uma pré-seleção dos termos citados (para evitar a superposição) e agrupamento de termos similares. Posteriormente, foram selecionados somente os termos citados por no mínimo 5% dos consumidores.

2.4 *Análise estatística*

Análise de múltiplos fatores (MFA) foi usada para analisar a metodologia de *Sorting* enquanto a análise de Procrustes generalizado (GPA) foi usada para tratamento dos dados do UFP (Santos et al., 2013). Foi utilizada uma matriz em que as linhas representavam as amostras de filés de salmão e as colunas os atributos utilizados pelos consumidores.

Para o free listing, o cálculo do índice de saliência foi realizado conforme o estudo de Santos et al. (2013). Este índice considera o número de entrevistados que mencionou o atributo, a posição média do atributo no processo de listagem-livre e o comprimento da lista de entrevistados, usando a seguinte fórmula:

$$S_j = \left(\left(\sum_{i=1}^{F_j} (L_i - R_{ij} + 1) / L_i \right) / N \right)$$

onde S_j índice de saliência para o atributo = j, F_j = número de entrevistados que mencionou o atributo j, L_i = comprimento da lista de entrevistados i, R_{ij} = classificação dada pelo entrevistado i ao atributo j, e N = número total de entrevistados.

Para os dados de *Free Listing* também foi realizada a análise de cluster hierárquica. Todas as análises estatísticas foram realizadas no XLSTAT software para Windows versão 2012.5 (Adinsoft, Paris, França).

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Mapas sensoriais

Os consumidores utilizaram, em média, de dois a três termos para descrever cada grupo de amostras no *Sorting*, sendo firmeza e cor laranja os atributos mais utilizados. Além disso, houve a formação, em média, de 2-3 grupos, com aproximadamente 18% dos grupos formados pelas amostras III e IV, e 6 grupos não se repetiram. A Figura 1 mostra o mapa sensorial obtido com a metodologia de *Sorting*. É possível verificar que os consumidores foram capazes de diferenciar os filés de salmão congelados (I, II e V) e os filés de salmão resfriados (III e IV), demonstrando a capacidade da metodologia em discriminar amostras.

As amostras congeladas (I, II e V) foram caracterizadas pelo sabor de salmão, coloração laranja, e firmeza, enquanto as amostras resfriadas foram caracterizadas pelo aroma de salmão e maciez. As amostras I e V, embora processadas da mesma maneira, ficaram separadas no mapa sensorial, sendo que a amostra I apresentava maior gosto amargo. Essa diferença pode estar relacionada com a parte (segmento) do filé de salmão que foi processado para cada amostra. Foi observado que a utilização das “sobras” não influenciou nas características sensoriais dos produtos, pois as amostras I e II (congeladas) e III e IV (resfriadas) se encontraram próximas entre si.

Foram relatados de quatro a cinco atributos de aparência, aroma, sabor e textura no UFP, sendo cor laranja e maciez os termos mais utilizados. A Figura 2 mostra o mapa sensorial obtido com a metodologia de UFP. É possível verificar que os consumidores foram capazes de diferenciar os filés de salmão congelados (I e II) e os filés de salmão resfriados (III e IV), demonstrando a capacidade da metodologia

em discriminar amostras. No entanto, houve a formação de um terceiro grupo com a amostra V.

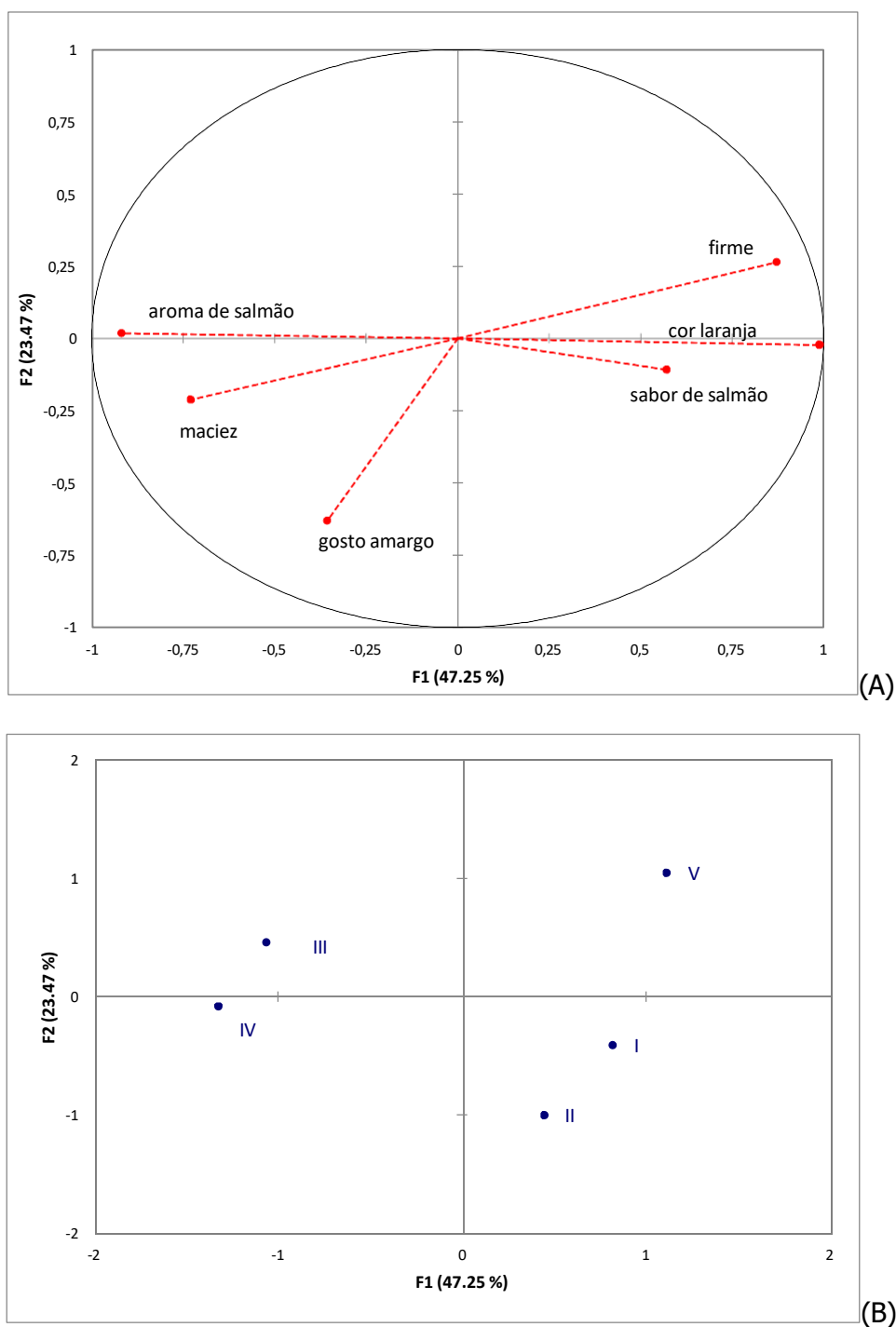


Figura 1. Mapa sensorial dos filés de salmão obtidos pela metodologia Sorting. I (congelado), II (sobras resfriadas de I), III (resfriado), IV (sobras resfriadas de III), e V (congelado).

As amostras congeladas (I e II) foram caracterizadas como macias, com cor laranja e brilhosa, sabor de salmão, e aroma e sabor rançosos, enquanto as amostras resfriadas (III e IV) foram caracterizadas como fibrosas. Foi observado que a utilização das “sobras” não influenciou nas características sensoriais dos produtos, pois as amostras I e II (congeladas) e III e IV (resfriadas) se encontraram próximas entre si. Da mesma forma que para o *Sorting*, as amostras I e V, embora semelhantes, ficaram separadas no mapa sensorial.

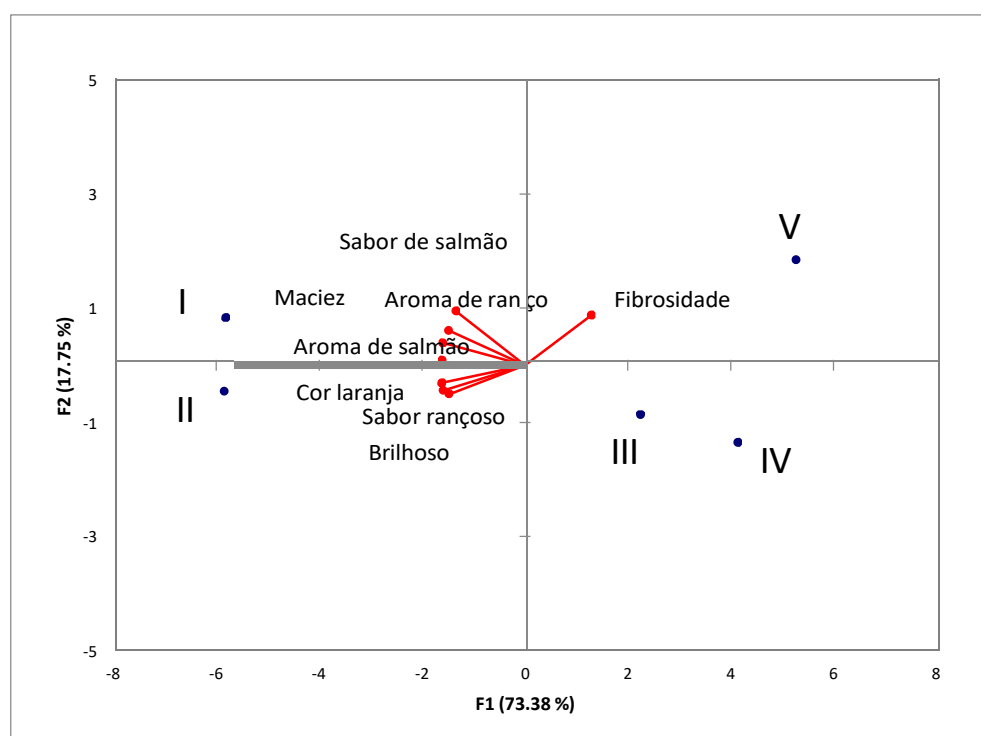


Figura 2. Mapa sensorial dos filés de salmão obtidos pela metodologia Ultra Flah

Profile. I (congelado), II (congelado + sobras resfriadas), III (resfriado), IV (resfriado + sobras resfriadas), V (congelado).

No *Free Listing*, quatro atributos foram listados por mais de 10% dos avaliadores, sendo eles cor laranja, aroma de salmão, sabor de salmão e maciez. O

atributo mais mencionado pelos participantes foi cor laranja (20,2%), o que sugere a importância desta característica sensorial para o filé de salmão. Com relação à ordem média de citação, foi observado que acidez, sabor rançoso, cor laranja e aroma rançoso foram os quatro primeiros atributos listados pelos consumidores.

Para verificar a existência de correlação entre a ordem média e a frequência de citação de cada atributo foi calculado o índice de saliência (S_j), conforme Tabela 2. As amostras congeladas (I, II e V) foram caracterizadas como tendo maior aroma de salmão, gosto ácido e firmeza, enquanto as amostras resfriadas (III e IV) foram caracterizadas como brilhosas e com aroma rançoso. Não houve diferenças detectáveis nos demais atributos avaliados (cor laranja, sabor de salmão, sabor rançoso e maciez) entre os grupos. Foi observado que a utilização das “sobras” não influenciou nas características sensoriais dos produtos, pois as amostras I e II (congeladas) e III e IV (resfriadas) apresentaram índice de saliência semelhantes. Da mesma forma que para as metodologias anteriores, as amostras I e V, embora semelhantes, apresentaram índices de saliência diferentes.

A análise de Cluster foi realizada para agrupar as amostras baseando-se nas respostas dos consumidores (Figura 3). Foi possível observar que os consumidores foram capazes de separar as amostras de filé de salmão em dois grupos, um com as amostras congeladas (I, II e V) e outro com as amostras resfriadas (III e IV), demonstrando a viabilidade da utilização de *Free listing* para discriminar amostras.

Tabela 2. Índice de saliência para amostras de filé de salmão

Parâmetro	Amostras				
	I	II	III	IV	V
Cor laranja	0.39	0.26	0.34	0.31	0.41
Brilho	0.04	0.01	0.12	0.14	0.07
Aroma de salmão	0.31	0.33	0.28	0.21	0.17
Aroma rançoso	0.02	0.01	0.19	0.28	0.01
Gosto ácido	0.18	0.06	0.03	0.01	0.08
Sabor de salmão	0.08	0.27	0.17	0.07	0.19
Sabor rançoso	0.01	0.06	0.07	0.26	0.06
Maciez	0.21	0.27	0.14	0.23	0.25
Firmeza	0.14	0.16	0.1	0.12	0.06

I (congelado), II (congelado + sobras resfriadas), III (resfriado), IV (resfriado + sobras resfriadas), V (congelado).

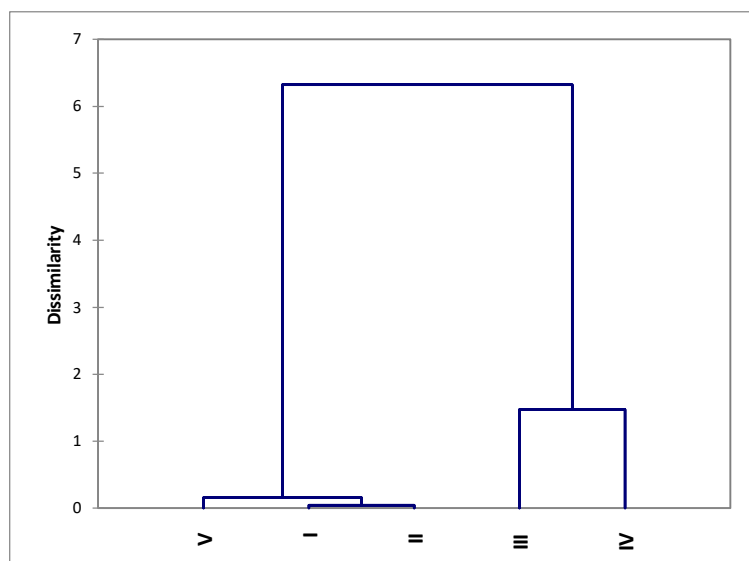


Figura 3. Análise de cluster dos filés de salmão obtidas dos resultados da metodologia Free listing. I (congelado), II (congelado + sobras resfriadas), III (resfriado), IV (resfriado + sobras resfriadas), V (congelado).

Onze atributos diferentes foram utilizados para descrever as amostras nas três metodologias, sendo eles: cor laranja, brilho, aroma de salmão, aroma rançoso, gosto ácido, gosto amargo, sabor rançoso, sabor de salmão, firmeza, maciez e fibrosidade. Os atributos cor laranja, aroma e sabor de salmão, e aroma rançoso foram identificados pelos consumidores nas três metodologias, indicando serem os atributos mais importantes para a caracterização e discriminação desse tipo de produto. Além disso, os atributos brilho, sabor rançoso e firmeza foram identificados em duas metodologias.

Quando comparamos os atributos levantados para o filé de salmão do presente trabalho com outros estudos realizados, verificamos resultados interessantes. Rodbotten, Lea & Ueland (2009) compararam os atributos gerados por chefs de cozinha e uma equipe treinada para filés de salmão crus armazenados a 4 °C por 2, 9, 14 ou 16 dias. Os resultados demonstraram que a lista de palavras usadas pelos chefs continha atributos objetivos e subjetivos, o que é natural já que a instrução foi "descrever os filés ". No entanto, assim como no presente estudo, os atributos de cor, brilho, intensidade de aroma, e firmeza foram atributos comuns tanto na avaliação realizada por chefs quanto na realizada pela equipe treinada.

Green-Petersen, Nielsen & Hyldig (2006) estudaram os perfis sensoriais de salmões refrigerados e congelados, os quais estavam disponíveis no mercado dinamarquês. A avaliação foi feita por uma equipe treinada e com 12 produtos, os quais diferiam em relação à espécie, origem, método de armazenamento e tempo. Assim como no presente estudo, aroma rançoso, aroma de salmão, textura firme, gosto ácido, sabor rançoso, brilho e cor foram atributos citados. No entanto, por

utilizar uma equipe treinada, foi gerado um número maior de atributos, tais como: aroma doce, aroma ácido, textura succulenta, textura gordurosa, sabor de óleo de peixe fresco, gosto doce, e gosto salgado. Além disso, foram elicitados atributos bem diferenciados para esse tipo de produto, tais como sabor de batata cozida e sabor de cogumelo.

Em uma visão geral, as amostras congeladas foram identificadas como apresentando maior cor laranja, sabor de salmão, e firmeza. Além disso, sabor e aroma de ranço foram observados. Green-Petersen, Nielsen & Huldig (2006) reportaram que o congelamento de filés de salmão resulta no desenvolvimento de maior firmeza e maior rancidez. A maior firmeza dos produtos congelados está relacionada com a menor capacidade de ligação de água devido ao encolhimento das fibras, dano celular, menor solubilidade das proteínas, e desnaturação e agregação das proteínas promovidos pelo congelamento e descongelamento dos produtos (Einen et al., 2002). O congelamento também altera a contração e a textura muscular dos produtos, alterando as propriedades de refletância da luz, afetando assim a impressão visual da cor do filé (Einen et al., 2002). O armazenamento congelado pode causar um aumento na luminosidade, cor vermelha e cor amarela de filés de salmão (Regost, Jakobsen & Rora, 2004). Durante o armazenamento sob congelamento as reações oxidativas podem ser catalisadas por enzimas digestivas, ocasionando a formação de substâncias que apresentam aromas e sabores indesejáveis (Hernández et al., 2009). Green-Petersen et al. (2009) reportaram que amostras de salmão com maior intensidade de aroma e sabor de ranço, alterações de cor, e textura firme eram menos aceitas pelos consumidores, sugerindo que as

amostras congeladas do presente estudo poderiam ser menos aceitas pelos consumidores.

As amostras resfriadas foram identificadas como sendo mais macias, brilhosas e com maior aroma de salmão. Peixes frescos apresentam aspecto mais brilhante e textura mais macia, além de manterem o aroma típico dos produtos (Einen et al., 2002; Henández et al., 2009). Green-Petersen et al. (2009) reportaram que amostras de salmão caracterizadas como macias, suculentas, e “gordurosas” eram mais aceitas pelos consumidores.

No geral, o *Free Listing* e o UFP descreveram melhor os filés de salmão em comparação ao *Sorting*, pois enquanto no *free listing* e UFP foram gerados nove e oito atributos, respectivamente, no *Sorting* foram gerados seis descritores. No entanto, *Sorting* e *Free Listing* tiveram melhor performance quanto à discriminação das amostras, principalmente levando em consideração as amostras I e V, que apresentavam processamento semelhante e que ficaram em grupos separados na metodologia UFP. Por fim, os consumidores tiveram maior dificuldade na realização da metodologia *Free Listing*.

Metodologias holísticas, como o *sorting*, são baseadas na percepção global dos avaliadores em relação aos produtos, o que pode permitir identificar os principais atributos responsáveis pelas semelhanças e diferenças entre amostras. No *sorting*, os avaliadores vão concentrar a sua atenção sobre a percepção global dos produtos, o que permite identificar as características sensoriais mais sobressalentes. Por outro lado, quando são utilizadas metodologias baseadas na avaliação de atributos específicos, a percepção dos avaliadores é diferente. Isto conduz a diferenças nas

informações fornecidas por metodologias de similaridade e metodologias de verbalização (Varela & Ares, 2012). A maior dificuldade por parte dos consumidores no *Free listing* pode estar relacionada ao tipo de metodologia que se baseia somente na descrição das amostras, sem uma fase anterior de agrupamento, ranqueamento e diferenciação.

Blancher et al. (2007) foram os primeiros a comparar UFP e *sorting* em um estudo com foco no aspecto visual e textura de dezoito amostras de geléias avaliadas por participantes franceses e vietnamitas. O estudo mostrou que seja qual for a cultura, as duas metodologias forneceram mapas semelhantes, no entanto com algumas diferenças perceptíveis. Os autores explicam que estas pequenas discrepâncias estão relacionadas à natureza da tarefa (metodologia verbal *versus* metodologia de similaridade) e à estratégia dos avaliadores durante a execução da tarefa.

Os resultados sugerem que as metodologias de perfil do consumidor podem ser uma alternativa valiosa para reunir informações sobre as características sensoriais dos alimentos para empresas que não têm tempo nem recursos para formação de uma equipe treinada (o que é comum em países em desenvolvimento para avaliar um produto específico). Nestes casos, o custo e o tempo envolvidos na seleção e formação de avaliadores pode ser maior do que o necessário para realizar um estudo com consumidores (Bruzzone, Ares & Giménez, 2012). Também é importante ressaltar que as novas metodologias são ferramentas essenciais para a “adequação” dos produtos aos diferentes mercados consumidores, devido aos hábitos das regiões e/ou cultura local.

3. CONCLUSÃO

A utilização das metodologias *Free Sorting Task*, *Ultra Flash Profile* (UFP) e *Free Listing* resultou na formação de um vocabulário preliminar para descrever amostras de filés de salmão congelados ou resfriados, além de diferenciar e caracterizar as amostras, contribuindo para a resolução do problema. Cor laranja, aroma de salmão, sabor de salmão e aroma rançoso foram identificados como os atributos mais importantes, pois foram mencionados nas três metodologias. O congelamento resultou em produtos com maior cor laranja, sabor de salmão, firmeza e sabor de ranço, enquanto o resfriamento resultou em maior maciez, brilho e aroma de salmão. A “sobras” do dia anterior poderiam ser utilizadas, sem impacto negativo nas características sensoriais dos produtos. No UFP e *Free Listing* foram gerados um maior número de atributos para descrever as amostras, no entanto, *Sorting* e *Free Listing* tiveram maior capacidade de discriminação das amostras.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ares, G., & Deliza, R. (2010). Identifying important package features of milk desserts using free listing and word association. *Food Quality and Preference*, 21, 621-628.

Ares, G., Varela, P., Rado, G., & Giménez, A. (2011). Are consumer profiling techniques equivalent for some product categories? The case of orange-flavoured powdered drinks. *International Journal of Food Science & Technology*, 46, 1600-1608.

Blancher, G., Chollet, S., Kesteloot, R., Hoang, D. N., Cuvelier, G., & Sieffermann, J. M. (2007). French and Vietnamese: How do they describe texture characteristics of

the same food? A case study with jellies. *Food Quality and Preference*, 18, 560-575.

Bruzzzone, F., Ares, G., & Giménez, A. N. A. (2012). Consumers' texture perception of milk desserts. II– Comparison with trained assessors' data. *Journal of Texture Studies*, 43, 214-226.

Cartier, R., Rytz, A., Lecomte, A., Poblete, F., Krystlik, J., Belin, E., & Martin, N. (2006). Sorting procedure as an alternative to quantitative descriptive analysis to obtain a product sensory map. *Food Quality and Preference*, 17, 562-571.

Chollet, S., Lelièvre, M., Abdi, H., & Valentin, D. (2011). Sort and beer: Everything you wanted to know about the sorting task but did not dare to ask. *Food Quality and Preference*, 22, 507-520.

Chollet, S., Valentin, D., & Abdi, H. (2014). Free sorting task. *Novel techniques in sensory characterization and consumer profiling*, 207-228.

Einen, O., Guerin, T., Fjæra, S. O., & Skjervold, P. O. (2002). Freezing of pre-rigor fillets of Atlantic salmon. *Aquaculture*, 212, 129-140.

Green-Petersen, D. M. B., Nielsen, J., & Hyldig, G. (2006). Sensory profiles of the most common salmon products on the Danish market. *Journal of Sensory Studies*, 21, 415-427.

Green-Petersen, D., Hyldig, G., Sveinsdottir, K., Schelvis, R., & Martinsdóttir, E. (2009). Consumer preference and description of salmon in four Northern Atlantic

countries and association with sensory characteristics. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 18, 223-244.

Hernández, M. D., López, M. B., Álvarez, A., Ferrandini, E., García, B. G., & Garrido, M. D. (2009). Sensory, physical, chemical and microbiological changes in aquacultured meagre (*Argyrosomus regius*) fillets during ice storage. *Food Chemistry*, 114, 237-245.

Hough, G., & Ferraris, D. (2010). Free listing: A method to gain initial insight of a food category. *Food Quality and Preference*, 21, 295-301.

Kobayashi, M. L., & Benassi, M. T. (2012). Caracterização sensorial de cafés solúveis comerciais por Perfil Flash. *Semina: Ciências Agrárias*, 33, 3081–3092

Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: Principles and practices*. Springer Science & Business Media.

Libertino, L., Ferraris, D., López Osornio, M.M., Hough, G. 2012. Analysis of data from a free-listing study of menus by different income-level populations. *Food Quality and Preference*, 24, 269-275.

Morgano, M.A., Rabonato, L.C., Milani, R.F., Miyagusku, L., Quintaes, K.D. As, Cd, Cr, Pb and Hg in seafood species used for sashimi and evaluation of dietary exposure. *Food Control*, 36, 24-29.

Perrin, L., & Pagès, J. (2009). Construction of a product space from the ultra-flash profiling method: Application to 10 red wines from the Loire Valley. *Journal of Sensory Studies*, 24, 372-395.

Ramírez-Rivera, E. J., Camacho-Escobar, M.A., Garcia-López, J. C., Reyes-Borques, V. R., & Rodriguez-Delatorre, M. (2012). Sensory analysis of Creole turkey meat with flash profile method. *Open Journal of Animal Sciences*, 2,1–10.

Regost, C., Jakobsen, J. V., Rora, A. M. B. (2004). Flesh quality of raw and smoked fillets of Atlantic salmon as influenced by dietary oil sources and frozen storage. *Food Research International*, 37, 259–271.

Rodbotten, M.; Lea, P.; Ueland, O. (2009). Quality of raw salmon fillet as a predictor of cooked salmon quality. *Food Quality and Preference*, 20, 13–23.

Santos, B. A., Pollonio, M. A. R., Cruz, A. G., Messias, V. C., Monteiro, R. A., Oliveira, T. L. C., Faria, J. A. F., Freitas, M. Q., Bolini, H. M. A. (2013). Ultra-flash profile and projective mapping for describing sensory attributes of prebiotic mortadellas. *Food Research International*, 54, 1705-1711.

Songming, Zhu., Le Bail, A.; Ramaswamy H.S. (2003). Ice crystal formation in pressure shift freezing of atlantic salmon (*Salmo Salar*) as compared to classical freezing methods. *Journal of Food Processing and Preservation*, 27, 427–444.

Valentin, D.; Chollet, S.; Lelièvre, M.; Abdi, H. (2012). Quick and dirty but still pretty good: a review of new descriptive methods in food science. *International Journal of Food Science and Technology*, 6, 211-215.

Varela, P.; Ares, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*, 48, 893–908.

Veinand, B., Godefroy, C., Adam, C., Delarue, J. (2011). Highlight of important product characteristics for consumers. Comparison of three sensory descriptive methods performed by consumers. *Food Quality and Preference*, 22, 474–485.