



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Título em Português

Avaliação da aplicabilidade de loiça comestível e compostável em Alimentação

Coletiva

Título em Inglês

Evaluation of the applicability of edible and compostable tableware in Collective

Food

Sandra Marlene de Sousa Alves

Orientado por:

Carmen Marisa Gonçalves Ramos da Costa

Trabalho de Investigação

1.º Ciclo em Ciências da Nutrição

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Porto, 2019

Resumo e Palavras-Chave em Português

Introdução: Em Portugal apenas 10% dos resíduos são reciclados, esta falha na reciclagem do plástico faz com que muitas embalagens plásticas acabem nos aterros ou nas praias. Para a redução da utilização de materiais de plástico em diversas situações, como eventos, serviços especiais, piqueniques, entre outros, surgiu a loiça comestível e compostável como alternativa ao plástico descartável.

Objetivo: Avaliar a aplicabilidade de loiça comestível e compostável em alimentação coletiva. **Metodologia:** A loiça foi testada em 35 refeições e foi feita uma apreciação das características sensoriais das refeições e verificada a textura dos pratos. Foi feito um estudo de viabilidade económica para se perceber quais os custos e benefícios do uso deste tipo de loiça e foram aplicados dois questionários, para avaliar a aceitabilidade dos consumidores. **Resultados:**

Apenas as sopas tiveram alterações às características sensoriais. Esta loiça é aplicável apenas em serviço de refeitório e apenas em situações de consumo imediato. Os fatores que condicionam aplicabilidade desta loiça são a quantidade de água e o tempo de contato que as refeições estão sujeitas. A adesão dos consumidores foi positiva e a maioria não sentiu alterações das características sensoriais. Existe uma redução do tempo da operação da lavagem dos pratos e os consumos de energia e de água reduzem significando uma poupança.

Conclusões: Existe aplicabilidade da loiça comestível e compostável em todas as refeições, com exceção da sopa. Em geral os consumidores estão receptivos em experimentar alternativas ao plástico e não sentiram alterações das características sensoriais da refeição e do prato comestível e compostável. Estes pratos têm custos elevados, sendo difícil a sua utilização em Alimentação Coletiva. **Palavras-**

Chave: Sustentabilidade, Refeições, Loiça, Comestível, Compostável.

Resumo e Palavras-Chave em Inglês

Introduction: In Portugal only 10% of waste is recycled, this failure in plastic recycling causes many plastic packaging to end up in landfills or beaches. To reduce the use of plastic materials in various situations, such as events, special services, picnics, among others, came the edible and compostable tableware as an alternative to disposable plastic. **Objective:** Evaluation of the applicability of edible and compostable tableware in Collective Food **Methodology:** The dishes were tested in 35 meals and an appreciation of the sensory characteristics of the meals was made and the texture of the dishes was verified. An economic feasibility study was done to understand the costs and benefits of using this type of dishware and two questionnaires were applied to assess the acceptability of consumers. **Results:** Only the soups had changes in sensory characteristics. This dishware is applicable only in canteen service and only in immediate consumption situations. The factors that affect the applicability of this dishware are the amount of water and the contact time that the meals are subjected. Consumer adherence was positive and most did not feel changes in sensory characteristics. There is a reduction in the time of the dishwashing operation and the energy and water consumptions reduce meaning a saving. **Conclusion:** There is applicability of edible and compostable tableware in all meals except soup. Consumers are generally receptive to experimenting with alternatives to plastic and have not experienced changes in the sensory characteristics of the meal and the edible and compostable dish. These dishes have high costs and are difficult to use in Collective Feeding. **Keywords:** Sustainability, Meals, Tableware, Edible, Compostable.

Sumário

| | |
|--|-----|
| Resumo e Palavras-Chave em Português | i |
| Resumo e Palavras-Chave em Inglês | ii |
| Sumário | iii |
| 1. Introdução | 1 |
| 2. Objetivos | 2 |
| 3. Metodologia | 3 |
| 3.1. Caracterização da Amostra em estudo | 3 |
| 3.2. Descrição do Processo Operacional | 4 |
| 3.3. Preparação do Estudo da Aplicabilidade à Alimentação Coletiva | 6 |
| 3.4. Procedimento | 6 |
| 3.5. Materiais e Equipamentos | 7 |
| 3.6. Estudo da Aceitabilidade do Consumidor | 7 |
| 3.7. Estudo de Viabilidade Económica | 8 |
| 4. Análise Estatística | 9 |
| 5. Resultados | 9 |
| 6. Discussão | 13 |
| 7. Conclusões | 15 |
| 8. Agradecimentos | 16 |
| 9. Referências | 17 |
| 10. Anexos | 18 |

1. Introdução

Atualmente encontrar caminhos para o desenvolvimento sustentável é um desafio para a humanidade(1). O conceito de desenvolvimento sustentável consiste na gestão e conservação dos recursos naturais que temos disponíveis e que deve garantir a sustentabilidade do planeta. A sustentabilidade baseia-se num conjunto de práticas que permitem assegurar as necessidades do presente e do futuro, sem causar danos irreversíveis no ecossistema, garantindo o futuro das próximas gerações(2). Os indicadores ambientais são ferramentas usadas para estimar o impacto que o estilo de vida atual exerce sobre o planeta(3), sendo exemplos a pegada ecológica, hídrica e de carbono. Atualmente a população mundial gasta o equivalente a 1,6 planetas(4). Em Portugal, no ano 2014, a reserva de biocapacidade estava com um deficit de -2,8 gha, ou seja, a biocapacidade por pessoa (área produtiva existente por habitante do país) é inferior à pegada ecológica por pessoa (área biologicamente produtiva necessária para fornecer tudo o que cada pessoa consome)(5). Um dos problemas que mais contribui para o aumento da pegada ecológica é a utilização excessiva de plásticos de utilização única, sendo importante assumir o compromisso para a sua redução. O poliuretano é um tipo de plástico e o sexto polímero mais utilizado em todo o mundo, com uma produção anual de 18 milhões de toneladas(6). Nas últimas décadas tem-se verificado uma crescente quantidade deste material a ser depositada em aterros. Em Portugal apenas 10% dos resíduos são reciclados e esta falha na reciclagem do plástico faz com que muitas embalagens acabem nos aterros ou nas praias(7). Este comportamento humano tem um impacto gigante nos mares e oceanos, onde se pode encontrar diversos produtos de plástico,

como sacos, palhinhas, copos descartáveis, entre tantos outros resíduos(7). Neste contexto, foi emitido pela Comissão Europeia um memorando para reduzir ou minimizar o uso de plástico, incentivando o uso de plásticos mais recicláveis, e melhorar as infra-estruturas de gestão de resíduos(8). Já existem alternativas ao plástico descartável, desde garrafas de água reutilizáveis, sacos multiusos em tecido, copos de café em chocolate, talheres de bambu ou madeira, palhinhas de inox ou comestíveis(9), palamenta biodegradável, comestível e compostável (10). A loiça comestível e compostável, feita de farelo de trigo é uma das alternativas ao plástico, tem como base uma tecnologia única, limpa e amiga do ambiente, baseada em matérias-primas naturais, e em reduzidas quantidades de água e o restante processo é feito por alta pressão e elevadas temperaturas. O farelo de trigo é um subproduto resultante do processo de moagem de grãos, usado principalmente como ração animal e numa pequena fração, cerca de 20%, pela indústria alimentar. Esta loiça é totalmente biodegradável por meio de compostagem em apenas 30 dias, reduzindo a pegada de carbono, uma vez que 1kg de produtos de farelo de trigo geram no total cerca de 1,3kg de CO₂, aproximadamente 7 vezes menos que a mesma quantidade de produtos de plástico descartável(10, 11). De todas as opções disponíveis, a loiça comestível e compostável é atualmente uma das alternativas mais sustentáveis, devido a todas as características já referidas, mas será que é aplicável à área da Alimentação Coletiva?

2. Objetivos

Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho consistiu em avaliar a aplicabilidade de loiça comestível e compostável na área da Alimentação Coletiva.

Objetivos específicos

- Verificar a aplicabilidade da loiça comestível e compostável, na área da Alimentação Coletiva;
- Identificar os fatores que condicionam a aplicabilidade da loiça comestível e compostável na área da Alimentação Coletiva;
- Avaliar a aceitabilidade do consumidor em experimentar comer uma refeição em loiça comestível e compostável;
- Verificar a viabilidade económica do uso de loiça comestível e compostável em detrimento de loiça descartável.

3. Metodologia

3.1. Caracterização da amostra em estudo

Para executar este trabalho de investigação foi utilizada loiça comestível e compostável, nomeadamente, pratos para refeições, sopas e sobremesas. Esta loiça é comestível porque é 100% feita de farelo de trigo e é produzida com matéria-prima 100% natural, sem qualquer tipo de químicos e com reduzidas quantidades de água. É fabricada através de moldagem térmica com alta pressão e elevadas temperaturas(10), tem uma cor heterogénea designada por amarelo-cinzeno para o marrom escuro e o seu aroma é similar à crosta de pão, tipicamente característico do farelo de trigo(12). Esta loiça é extremamente ecológica e totalmente biodegradável através de compostagem doméstica ou industrial em apenas 30 dias(12). Em parceria com a Lipor foi feito um ensaio pela empresa Hidurbe, para se testar a degradabilidade da loiça, tendo-se confirmado que a mesma é compostada até ao final da primeira fase de compostagem (fase

mesofílica) em apenas 15 dias(13). É um produto robusto e estável, e certificado para estar em contato com alimentos, adequado para servir refeições quentes ou frias, seguro para uso em casa, em fornos clássicos a temperaturas máximas de 180°C e em microondas a uma potência máxima de 750W; em piqueniques, durante eventos ao ar livre, em restaurantes, bares e cafeterias(12, 14). A aplicação prática desta loiça está projetada para um contato curto com produtos alimentares processados e não processados, produtos gordurosos, saladas e produtos líquidos com viscosidade dinâmica de mais de 1731mPa*s (12). As refeições líquidas devem ser servidas até 5 minutos antes do seu consumo e não é adequado o uso desta loiça para servir bebidas gaseificadas, café, chá (bebidas quentes) e sopas instantâneas. É um produto livre de organismos geneticamente modificados, conforme o Regulamento da Comissão (CE) 1829/2003 e 1830/2003, e como é um derivado do trigo contem glúten com valores superiores a 320mg/kg(12). O armazenamento desta palamenta deve ser feito em salas fechadas, ventiladas, secas, limpas e sem luz solar direta, com humidade inferior a 75% e temperatura inferior a 25°C, e o seu prazo de validade é de 36 meses a partir da data de produção(12).

3.2. Descrição do Processo Operacional

No processo operacional as etapas mais relevantes para este estudo são o empratamento, a recolha, a higienização e o armazenamento da loiça fina.

A loiça fina normalmente é guardada em armários fechados após a sua lavagem e depois é retirada para o empratamento das refeições.

No serviço de refeitório (o mais comum em Alimentação Coletiva) as refeições são colocadas logo após a sua confeção, em cuvetes, em banho-maria, onde são

mantidas a uma temperatura mínima de 65°C, até serem empratadas, até ao momento do consumo, após abertura do refeitório. Após recolha e higienização dos tabuleiros, a loiça fina é guardada em armários fechados e mantida até à refeição seguinte.

Em unidades com serviço de internamento o empratamento é feito na cozinha, numa linha de montagem a uma temperatura média de 75°C. Em seguida é colocada uma tampa que encaixa no prato e posteriormente os pratos são colocados nos tabuleiros próprios para carros regeneradores. Depois vão para os carros regeneradores ligados à corrente elétrica, onde atingem uma temperatura média de 100°C, durante 20 minutos. Decorrido o tempo os carros são desligados da corrente elétrica e são levados para os diferentes pisos, transportados em carrinhas para os edifícios que não têm ligação física com a cozinha. Este processo, desde o empratamento até chegar ao utente, pode demorar até duas horas e meia.

Assim sendo, optou-se por fazer este estudo numa unidade hospitalar, no serviço de internamento, por este ser o cenário mais complexo em relação aos tempos e temperaturas, para se testar a aplicabilidade da loiça comestível e compostável em Alimentação Coletiva.

Ao optar pela situação mais complexa, se não fosse validada, foi definido que sempre que as refeições testadas sofressem alterações às características sensoriais, que seriam repetidos os testes em ambiente de refeitório para se aferir, caso não fossem viáveis para a tipologia do serviço de internamento, se poderiam ser para o serviço de refeitório e desta forma comprovar na mesma a aplicabilidade à área da Alimentação Coletiva de uma forma mais condicionada.

3.3. Preparação do Estudo da Aplicabilidade à Alimentação Coletiva

A unidade escolhida tem um plano de ementa rotativo para 6 semanas. Foi analisada a ementa disponibilizada pela responsável da unidade, e após esta análise foram selecionadas para os testes as refeições com características diferentes: a sopa, a opção geral, a mole, a pastosa, salada e sobremesa (**anexo A**). A escolha deste tipo de refeições baseou-se nas diferentes texturas das mesmas e na quantidade de água que continham. De seguida, foram determinados os critérios que iriam ser analisados e que poderiam interferir com o resultado final da avaliação da aplicabilidade da loiça comestível e compostável. Foi decidido fazer uma apreciação das possíveis alterações na textura do prato ao nível da sua dureza e se existia transferência de aroma, sabor e cor do prato para a refeição(15, 16). Depois, foi elaborada uma matriz para registo e posterior análise dos resultados(17)(**anexo B**), que inclui o registo dos dias, das refeições correspondentes e das características sensoriais a serem apreciadas.

3.4. Procedimento

Este trabalho de investigação foi realizado numa unidade hospitalar, entre os dias 18 de março e 28 de julho de 2019. Antes de iniciar o estudo, propriamente dito, a responsável da unidade falou com as colaboradoras a fim de as informar do objetivo deste trabalho e de as esclarecer do processo que iria decorrer, de forma a não enviesarem o trabalho com procedimentos alterados.

O empratamento das refeições iniciava sempre por volta das 10:30 horas e os trabalhos duravam até às 13:00 horas. As refeições eram avaliadas no início, logo após a regeneração da refeição, que é feita nos carros regeneradores e no fim,

após duas horas de espera no carro regenerador já desligado da corrente elétrica (simulando a deslocação para os pisos).

O registo das alterações das características sensoriais do prato e da refeição era feito na matriz elaborada para o efeito. Todos os tempos foram cronometrados com um cronómetro e todas as temperaturas foram registadas conforme indicação nos equipamentos. Todos os processos de verificação e apreciação das características sensoriais das refeições foram registados também com fotografias através de uma máquina fotográfica. Este procedimento foi replicado, num total de 35 refeições diferentes.

3.5. Materiais e Equipamentos

- Loiça comestível e compostável;
- Bata, touca e luvas descartáveis;
- Pinça, tenaz, colheres e outros utensílios para empratamento das refeições;
- Cronómetro;
- Máquina fotográfica;
- Carro térmico de distribuição Burlodge POS.300;
- Carro térmico de distribuição Double Flow V3.

3.6. Estudo da Aceitabilidade do Consumidor

Foram elaborados dois questionários (**anexo C e D**), para aplicação no refeitório da unidade, no horário de almoço, num único dia. Antes da abertura do refeitório, foram estrategicamente colocados cartazes (**anexo E**) para informar e

sensibilizar os consumidores da iniciativa que iria decorrer e em que podiam comer a sua refeição num prato comestível e compostável. A responsável da unidade informou as colaboradoras que estavam responsáveis pelo empratamento, do que ia acontecer e o que tinham de dizer aos consumidores no momento do empratamento. Depois da abertura do refeitório, que era às 12:00 horas, foi feita uma abordagem aos consumidores para informar, mais uma vez, sobre a iniciativa e a incentivá-los a experimentar comer a sua refeição no prato comestível e compostável. Quando o consumidor pedia a sua refeição na linha de self, a colaboradora perguntava se pretendia aderir à iniciativa de comer a refeição neste tipo de loiça e no final da linha era feita uma triagem do tipo de questionário a entregar ao consumidor, assim como era entregue um flyer informativo sobre a iniciativa (**anexo F**). Se o consumidor aderira à iniciativa era entregue um questionário para avaliar a aceitabilidade do consumidor à loiça comestível e compostável, se por outro lado, não aderira à iniciativa era entregue o questionário para avaliar o motivo pela qual o consumidor não aderiu à experiência de comer num prato comestível e compostável. Na saída do refeitório estava colocada uma caixa de acrílico, fechada, para os consumidores colocarem os seus questionários. Após o encerramento do refeitório, às 15:00 horas, foi recolhida a caixa com os questionários para posterior análise e tratamento dos dados recolhidos.

3.7. Estudo de Viabilidade Económica

A utilização da loiça comestível e compostável neste projeto foi pensada também com objetivo de ser aplicada em alternativa ao plástico, mas poderia ser aplicada em situações muito particulares, como greves ou absentismo, e por tal,

foi feito um estudo para se perceber quais os custos e benefícios financeiros da utilização deste tipo de loiça em Alimentação Coletiva. Foi criada uma tabela de análise da lavagem dos pratos de porcelana (**anexo G**) e foi feito um estudo comparativo entre a utilização dos pratos tradicionais de porcelana e os pratos comestíveis e compostáveis. O estudo baseou-se em quantificar os tempos do processo de lavagem dos pratos de porcelana, num serviço normal de refeitório.

4. Análise estatística

Foi feita apenas a análise descritiva dos dados porque os resultados obtidos foram sempre muito consistentes tanto para a apreciação das características sensoriais como para a análise dos questionários. Para a elaboração de todos gráficos e tabelas foi utilizado o programa Microsoft Excel em versão de 2010.

5. Resultados

Verificou-se que das 35 refeições testadas no serviço de internamento e no serviço de refeitório, só a sopa é que sofreu alterações das características sensoriais (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Análise das alterações das características sensoriais das refeições testadas

| Refeições testadas | | Alterações na textura do prato nível de dureza | | | Transfere aroma | | Transfere sabor | | Transfere cor | |
|--------------------|-----------|--|-------|------|-----------------|-----|-----------------|-----|---------------|-----|
| | | Duro | Firme | Mole | Sim | Não | Sim | Não | Sim | Não |
| Tipo de refeição | N amostra | | | | | | | | | |
| Sopa | 14 | | 10+4 | 10 | 14 | | 14 | | | 14 |
| Geral | 8 | 8 | | | | 8 | | 8 | | 8 |
| Mole | 4 | 4 | | | | 4 | | 4 | | 4 |
| Pastosa | 4 | 4 | | | | 4 | | 4 | | 4 |
| Salada | 2 | 2 | | | | 2 | | 2 | | 2 |
| Sobremesa | 3 | 3 | | | | 3 | | 3 | | 3 |
| N Total | 35 | 21 | 14 | 10 | 14 | 21 | 14 | 21 | | 35 |

Após os 20 minutos no carro regenerador, o prato comestível e compostável com a sopa tinha a textura alterada, passando do nível de dureza de duro para firme, e decorridas as duas horas em espera no carro regenerador, o nível de dureza alterou de firme para mole, e também se verificou que as fibras do prato já se misturavam com a sopa alterando o sabor da mesma e o seu aroma, contudo a cor não foi alterada. Todas estas alterações foram registadas através de fotografias **(anexo H)**.

Dados os resultados anteriores e seguindo a metodologia definida, testou-se também no refeitório sopas (sopa de legumes, sopa de macedónia, sopa de brócolos) onde se verificou que ao final de 10 minutos o prato comestível e compostável já tinha absorvido a água toda da sopa e após 15 minutos o prato sofreu alterações na sua textura, passando do nível de dureza de duro para firme. As fibras do prato misturavam-se com a sopa, alterando o sabor e o aroma mas sem alteração da cor. Todas as alterações foram registadas através de fotografias **(anexo I)**.

Em relação aos outros pratos testados (opção geral, mole, pastosa, salada e sobremesa) nenhuma refeição sofreu alterações das características sensoriais **(anexo J)**.

Com os resultados obtidos percebe-se que existem fatores que condicionam a aplicabilidade da loiça comestível e compostável na Alimentação Coletiva, sendo eles a quantidade de água que as refeições incorporam na sua constituição e o tempo de contato a que as refeições estão sujeitas até ao fim do seu consumo.

A adesão dos consumidores à experiência de comer a sua refeição num prato comestível e compostável foi de 53,33% **(Tabela 2)**.

Tabela 2 – Tabela de adesão dos consumidores à experiência

| Nº de consumidores | Nº de pessoas que aceitaram a experiência de comer num prato comestível e compostável | Adesão à Experiência (%) |
|--------------------|---|--------------------------|
| 270 | 144 | 53,33 |

Quanto à adesão dos consumidores ao preenchimento dos questionários, quer tenham aceitado experimentar ou não, foi de 60,37% (**anexo K – Tabela 3**). Todos os consumidores que aceitaram participar na experiência responderam ao questionário, mas apenas 15% dos que não aceitaram experimentar comer no prato comestível e compostável participaram no inquérito (**anexo K – Tabela 4**).

Verificou-se que, dos 144 questionários aplicados a quem aderiu à experiência de comer uma refeição num prato comestível e compostável, todos foram considerados válidos. A maioria dos consumidores eram do género masculino (62%) (**anexo L – Gráfico 1**) e as idades variavam entre os 18 e 45 anos (75%), sendo a média de 42,68 anos (**anexo L – Gráfico 2**). A maioria dos consumidores não sentiu que o prato comestível e compostável provocou alterações no aroma (92%), no sabor (92%) e na cor (85%) da sua refeição. A maior parte dos consumidores no final da refeição não verificou também alterações na textura do prato (67%), mas destaca-se que quase um terço dos consumidores referiu que sentiu alterações na textura do prato (32%). Nesta experiência a maioria dos consumidores após levar a sua refeição provou o prato comestível e compostável (81%), mas dos consumidores que provaram o prato a maioria não gostou do sabor do mesmo (66%). A maior parte dos consumidores gostaram (62%) da experiência de comer num prato comestível e compostável e

repetiam (71%) a experiência. A maioria dos consumidores considerou uma iniciativa inovadora (88%) e de responsabilidade social e ambiental (84%) (**anexo L – Gráfico 3**).

Em relação aos consumidores que não aderiram à experiência de comer num prato comestível e compostável, só 19 aceitaram levar e responder ao questionário, dos quais mais de metade era do género masculino (58%) (**anexo L – Gráfico 4**) e quase metade tinham entre 46 e 60 anos de idade (**anexo L – Gráficos 5**), com a média de 49,56 anos. O motivo pela qual os consumidores não aceitaram experimentar comer nesta loiça foi em mais de metade dos casos pela preferência de comer no prato tradicional de porcelana (58%) e cerca de um quarto por outra razão que não identificaram (26%). No entanto, em situações de contingência, como são exemplo as greves, a maioria dos consumidores aceitava comer a sua refeição em loiça comestível e compostável (79%). Também a maioria destes consumidores considerou uma iniciativa inovadora (95%) e de responsabilidade social e ambiental (84%) (**anexo L – Gráfico 6**).

Em relação ao estudo de viabilidade económica foram avaliados 5 pontos fundamentais: a produtividade, a ergonomia e sustentabilidade, e o consumo de energia e água. Após observação e recolha dos tempos referentes aos processos de lavagem dos pratos de porcelana *versus* os pratos comestíveis e compostáveis verificou-se que em relação à produtividade existe uma redução do tempo da operação de lavagem de pratos em 31% que impacta teoricamente em 21% a operação de lavagem de toda a palamenta (pratos, copos, talheres, etc...), que decorre em 3 horas. Mas apesar de existir redução de tempo na operação dedicada à lavagem de pratos, no processo de lavagem de loiça em geral é pouco significativo porque continua a ter que se separar e lavar a restante palamenta.

Por esta razão a redução de tempo na tarefa de lavagem de pratos, não tem impacto significativo no tempo dedicado à operação de lavagem de toda a loiça e as colaboradoras continuam a permanecer cerca de 3 horas no mesmo posto de trabalho onde decorre o processo de lavagem de loiça. Em relação à ergonomia e sustentabilidade nas unidades testadas as colaboradoras que exercem as funções referentes ao ciclo de lavagem de pratos de porcelana não têm de suportar nenhum peso com valor significativo, uma vez que em todas as fases do ciclo de lavagem têm carros de suporte para transportar os pratos para os respetivos sítios. Com a eliminação da tarefa de lavagem de pratos de porcelana os consumos de energia e de água seriam reduzidos tendo uma poupança de consumo de 0,03kw/h por prato e 0,35L por prato (**anexo M**).

6. Discussão

Atualmente não existem estudos na comunidade científica sobre esta temática, contudo para se saber mais sobre a aplicação e o uso deste tipo de loiça comestível e compostável, seria importante existirem estudos. Assim, esta investigação é relevante, tendo em consideração que, a Comissão Europeia emitiu um memorando para reduzir ou minimizar o uso de plástico(8), e neste sentido é importante ter alternativas viáveis e amigas do ambiente, para se garantir a sustentabilidade do planeta.

Os resultados obtidos confirmam que é possível o uso da loiça comestível e compostável em Alimentação Coletiva, contudo a maioria dos consumidores rejeita o sabor do prato, sendo este pormenor aceitável, uma vez que, o principal

objetivo não é ter um produto alimentar apelativo, mas sim ter um produto alternativo à loiça descartável de plástico.

Seria interessante fazer estudos sobre o impacto que o uso desta loiça teria na alimentação dos consumidores que comessem os pratos. Sendo esta uma característica diferenciadora desta loiça, se o consumidor comer o seu prato a refeição terá um valor nutricional completamente diferente do habitual. À partida, existiria um aumento da ingestão diária de fibra, sendo que as recomendações atuais são de 25g por dia(18). Um prato comestível e compostável pesa em média 100g, feito com 70 a 90g de farelo de trigo, o que corresponde a 41,8g de teor de fibra por prato **(anexo N)**.

Dado que as refeições têm todas características muito diferentes, nomeadamente entre sopa e prato, era expectável que os resultados fossem condicionados pela quantidade de água existente na refeição e o tempo de exposição no serviço. Este tipo de loiça comestível e compostável não devia absorver todo o líquido existente, contudo é aceitável que aconteça, uma vez que o componente principal da composição da loiça é o farelo de trigo e sendo comestível, percebe-se esta situação.

Os custos elevados desta palamenta ainda são um problema para a área de Alimentação Coletiva, uma vez que em restauração as empresas debatem-se para oferecer um serviço de excelência ao consumidor, mas também pensam nos custos que têm com todos os recursos utilizados. Seria interessante aprofundar um estudo de viabilidade económica mais alargado para se poder tirar conclusões mais concretas.

7. Conclusões

Conclui-se que existe aplicabilidade da loiça comestível e compostável em Alimentação Coletiva, em todo o tipo de refeições, com excepção da sopa, em refeitórios, nos serviços de transporte de refeições e serviço de internamento hospitalar. Para as sopas a loiça comestível e compostável é aplicável apenas em serviço de refeitório e apenas em situações de consumo imediato.

Existem fatores que condicionam a aplicabilidade da loiça comestível e compostável, mais especificamente a quantidade de água que as refeições incorporam na sua composição e o tempo de contato a que as refeições estão sujeitas até ao fim do consumo.

Conclui-se que em geral os consumidores estão receptivos em experimentar alternativas novas ao plástico e que não sentiram alterações das características sensoriais da refeição e do prato comestível e compostável, mas que o sabor do prato não é apreciado pela maioria dos consumidores que o provaram.

Estes pratos são interessantes na substituição de pratos de plástico, que são utilizados em algumas unidades, sendo a diferença de custo ainda elevada (os pratos plásticos custam aproximadamente 0,05€ por unidade e este tipo de palamenta tem o custo de 0,42€ por unidade). No entanto, existem muitas questões ambientais que terão de ser consideradas, nomeadamente, o impacto da utilização de plástico no ambiente, bem como as imposições legais de restrições do uso de plástico.

8. Agradecimentos

Ao meu marido, pessoa com quem adoro partilhar a vida. Obrigado pelo carinho, a paciência, compreensão e companheirismo, a capacidade de me trazer paz e serenidade em cada semestre e pelo apoio incondicional sem medir esforços para que eu chegasse a esta etapa da minha vida.

À minha querida amiga Daniela Correia, pelo incentivo e apoio constante, e que juntas construímos uma amizade linda para a vida.

A todos os professores que durante estes quatro anos contribuíram para o meu crescimento e para a minha formação académica.

Á Dra. Carmen, pela orientação, carinho, atenção e disponibilidade que me fez crescer profissionalmente, e pela confiança demonstrada durante todo o período de estágio. À Dra. Natália que prontamente me aceitou como estagiária, agradeço pela oportunidade, e a todos os que de alguma forma estiveram ao meu lado no ITAU.

9. Referências

1. Vazquez P, Del Rio JA, Cedano KG, Martinez M, Jensen HJ. An Entangled Model for Sustainability Indicators. PLoS One. 2015;10(8):e0135250.
2. Nations FFaAOotU. Sustainable Food and Agriculture [Available from: <http://www.fao.org/sustainability/en/>].
3. Hoekstra AY, Wiedmann TO. Humanity's unsustainable environmental footprint. Science. 2014;344(6188):1114-7.
4. Footprintnetwork. Ecological Footprint [Available from: <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>].
5. Footprintnetwork. Indicadores do Desenvolvimento Mundial [Available from: <http://data.footprintnetwork.org/#/>].
6. Simon D, Borreguero AM, de Lucas A, Rodriguez JF. Recycling of polyurethanes from laboratory to industry, a journey towards the sustainability. Waste Manag. 2018;76:147-71.
7. ERSAR. Resíduos em Portugal [Available from: <http://www.ersar.pt/pt>].
8. Commission E. A European strategy for plastics 2018 [Available from: MEMO-18-6_EN EU bioplastics.pdf].
9. Sorbos. Sorbos edible, customisable straws that are threatening plastic.
10. Biotrem. Biotrem's wheat bran tableware
11. Kuzincow J. By-products as a raw material sources – Polish wheat bran packaging biotrem. Journal of Material Sciences & Engineering. 2015.
12. Biotrem. Biotrem Technical Specs and Logistics EN.
13. Lipor_Hidurbe. Teste de degradabilidade Biotrem.
14. Biotrem. Certificate_Food Contact Approval
15. Lawless HT, Heymann H. Sensory evaluation of food: principles and practices: Springer Science & Business Media; 2013.
16. 4263 IN. Projeto de Norma Portuguesa - prNP 4263 Analise Sensorial. 1994.
17. (2009) TL. "Análise Sensorial na Indústria de Alimentos" Rev Inst Latic Cândido Tostes.Nº 366, 64, pp 12-21.
18. Saúde D-DGd. Alimentação Saudável_Nutriente Fibra [Available from: <http://www.alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/fibra/>].
19. LV T. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. 2009.
20. (2002) A. Análise, Desenvolvimento e Teste de Métodos e Técnicas para Controlo Estatístico em Análise Sensorial. 2002.
21. ISO N. ISO 5492: Sensory analysis – Vocabulary, 1ª Ed. In: Standardization IOf, editor. 1992.
22. ESAC. Analise Sensorial Textura dos Alimentos.
23. (s.d.) WL. "Understanding Senses in Sensory Evaluation". FONA International Inc.

10. Anexos

Anexo A – Lista das refeições testadas

LISTA DE REFEIÇÕES TESTADAS

| | DESCRIÇÃO DA REFEIÇÃO |
|-------------|--|
| SOPA | <p>Sopa de legumes Sopa de abóbora Sopa de couve portuguesa Sopa macedónia Sopa de legumes hipocalórica Sopa de legumes Sopa macedónia Sopa à lavrador Creme de couve-flor e ervilhas Sopa de brócolos</p> |
| OPÇÃO GERAL | <p>Empadão de carne de vaca com brócolos Frango assado com massa espiral e feijão-verde Redfish estufado com batata a murro com juliana de legumes Lulas estufadas com arroz branco e couve lombarda Meia desfeita de bacalhau com ovo e juliana de legumes Rancho de carnes com cenoura e couve lombarda Pescada assada com puré e juliana de couve lombarda e cenoura Tiras de pota estufadas com arroz e cenoura</p> |
| MOLE | <p>Empadão de carne de vaca com brócolos Açorda de pescada c/juliana de legumes Arroz malandrinho de tintureira e couve lombarda Frango estufado picado com cotovelinhos e feijão-verde</p> |
| PASTOSA | <p>Meia desfeita de bacalhau com ovo (sem grão) e couve branca Carne de porco triturada com massinhas e brócolos Filetes de pescada estufados com arroz malandrinho e grelos Carne de vasa estufada picada com açorda</p> |
| SOBREMESA | <p>Salada de frutas Pera bêbada Maçã assada</p> |

Anexo B – Matriz de registo dos resultados

| Semana | Opção | Descrição da refeição | Alterações na Textura do prato | | | Transfere aroma | | Transfere sabor | | Transfere cor | |
|--------|---------|-----------------------|--------------------------------|-------|------|-----------------|-----|-----------------|-----|---------------|-----|
| | | | Duro | Firme | Mole | Sim | Não | Sim | Não | Sim | Não |
| | | | | | | | | | | | |
| | Sopa | | | | | | | | | | |
| | Geral | | | | | | | | | | |
| | Mole | | | | | | | | | | |
| | Sopa | | | | | | | | | | |
| | Pastosa | | | | | | | | | | |
| | Sopa | | | | | | | | | | |
| | Geral | | | | | | | | | | |

Legenda da escala (15-17, 19-23)

Nível de dureza: propriedade mecânica de textura relacionada com a força necessária para obter a deformação de um produto ou uma dada penetração. Na boca, avalia-se comprimindo o produto entre os dentes (sólidos) ou entre a língua e o palato (semi-sólidos).

Principais nomes correspondentes aos níveis de dureza

Duro – nível elevado

Firme – nível médio

Mole – nível baixo

Alteração na textura do prato – é uma característica organolética alterada, que se manifesta quando há uma interferência na integridade do produto, ou seja, quando este sofre uma deformação.

Transfere Cor - quando o aspeto de um produto é alterado visualmente mudando a sua aparência natural

Transfere Aroma – quando as sensações olfactivas da degustação se alteram através da detecção de componentes voláteis que se encontram na boca

Transfere Sabor – quando as sensações gustativas detectadas por células da língua são alteradas

Anexo C - Questionário de avaliação da aceitabilidade do consumidor à loiça comestível e compostável



Inquérito de opinião sobre loiça comestível e compostável

Este questionário é para avaliar única e exclusivamente a opinião sobre o consumo de refeições servidas em pratos comestíveis e compostáveis, como possíveis alternativas ao plástico e papel. É um inquérito de opinião e, portanto, não existem respostas certas ou erradas. A participação é voluntária e todos os dados são anónimos e confidenciais.

Género: Feminino Masculino Não respondo
Idade: ____ anos

Preencha, colocando uma cruz.

1. Sentiu que o prato provocou alterações:

| | Sim | Não | Não sei |
|--------------------------|-----|-----|---------|
| ...no aroma da refeição? | | | |
| ...no sabor da refeição? | | | |
| ...na cor da refeição? | | | |

2. No final da sua refeição, verificou alterações na textura do prato? Sim Não

3. Provou o prato comestível? Sim Não

4. Gostou do sabor do prato?

5. Gostou da experiência de comer num prato comestível e compostável?

6. Repetia a experiência de comer neste tipo de loiça?

7. Considera uma iniciativa inovadora?

8. Considera uma iniciativa de responsabilidade social / ambiental?

| | Sim | Não | Indiferente |
|---|-----|-----|-------------|
| 4. Gostou do sabor do prato? | | | |
| 5. Gostou da experiência de comer num prato comestível e compostável? | | | |
| 6. Repetia a experiência de comer neste tipo de loiça? | | | |
| 7. Considera uma iniciativa inovadora? | | | |
| 8. Considera uma iniciativa de responsabilidade social / ambiental? | | | |

Comentários e/ou Sugestões:

Obrigada pela sua colaboração. Por favor, coloque o questionário no local destinado para o efeito.

Anexo D - Questionário de avaliação do motivo para a não adesão à experiência de comer num prato comestível e compostável



Inquérito de opinião sobre loiça comestível e compostável

Este questionário é para avaliar única e exclusivamente a opinião sobre o consumo de refeições servidas em pratos comestíveis e compostáveis, como possíveis alternativas ao plástico e papel. É um inquérito de opinião e, portanto, não existem respostas certas ou erradas. A participação é voluntária e todos os dados são anónimos e confidenciais.

Género: Feminino Masculino Não respondo

Idade: _____ anos

Preencha, colocando uma cruz.

1. Por que motivo não aceitou experimentar uma refeição no prato comestível e compostável?

- Prefiro o prato de porcelana
- Não gostei do aspeto do prato comestível e compostável
- Não gosto de participar em testes experimentais
- Outro. Qual? _____

2. Numa situação de contingência (exemplo: greve) aceitaria comer a sua refeição num prato comestível e compostável?

3. Considera uma iniciativa inovadora?

4. Considera uma iniciativa de responsabilidade social / ambiental?

| | Sim | Não | Indiferente |
|--|-----|-----|-------------|
| 2. Numa situação de contingência (exemplo: greve) aceitaria comer a sua refeição num prato comestível e compostável? | | | |
| 3. Considera uma iniciativa inovadora? | | | |
| 4. Considera uma iniciativa de responsabilidade social / ambiental? | | | |

Comentários e/ou Sugestões:

Obrigada pela sua colaboração. Por favor, coloque o questionário no local destinado para o efeito

Anexo E - Cartaz de divulgação da iniciativa de comer numa loiça comestível e compostável

pratos comestíveis experimente hoje!

itau.pt

**EXPERIMENTE HOJE
PRATOS COMESTÍVEIS!**

**o planeta
precisa
de nós!**

por uma nova geração ecologicamente mais consciente! Vamos tomar o planeta num lugar melhor.

experimente sem custos, durante o dia de hoje, os pratos comestíveis e dê-nos a sua opinião!

Estes pratos da Biotrem são:

- . biodegradáveis, logo amigos do ambiente;
- . compostáveis domesticamente em apenas 30 dias;
- . comestíveis, feitos de farelo de trigo (contém glúten);
- . uma solução fácil de implementar que possibilita a rápida substituição de descartáveis de plástico ou papel;

O processo de produção dos pratos comestíveis de farelo de trigo não utiliza quantidades significativas de água, nem recursos minerais ou compostos químicos.

Sabia que...
1 kg de plástico usado em pratos e copos descartáveis gera no total cerca de 8,5 kg de CO₂? 1 kg de pratos de farelo de trigo gera no total cerca de 1,3 kg de CO₂.
(estamos a poupar o ambiente)

itau | alimentamos gerações

LOIÇA COMESTÍVEL - INVESTIGAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Anexo F – Flyer informativo da problemática dos plásticos da alternativa da loiça comestível e compostável

itau.pt itau.pt

sustentabilidade e ambiente

O farelo de trigo é um subproduto resultante do processo de moagem de grãos. É usado principalmente como ração animal e numa pequena fracção, cerca de 20%, pela indústria alimentar.

Este produto é totalmente biodegradável, por meio de compostagem em apenas 30 dias, reduzindo a pegada de carbono, uma vez que 1kg de produtos de farelo de trigo geram no total cerca de 1,3kg de CO2, cerca de 7 vezes menos que a mesma quantidade de produtos de plástico descartável.

A loiça compostável e comestível feita de farelo de trigo tem como base uma tecnologia única, limpa e amiga do ambiente, baseada em matérias-primas naturais, e em reduzidas quantidades de água, o restante processo é feito por alta pressão e elevadas temperaturas.

Por ser feita com farelo de trigo, para além de ser compostável é também comestível.

EXPERIMENTE PRATOS COMESTÍVEIS!

o planeta precisa de nós!

itau | alimentamos gerações

pratos compostáveis e comestíveis

Há uma relação profunda entre Ciência, Sociedade, Tecnologia e Ambiente na qual temos de refletir. O nosso papel resolução dos problemas ambientais é tão ou mais importante que o dos cientistas e dos políticos.

Assim, precisamos de cidadãos conscientes e preocupados com o ambiente e com os seus problemas, que tenham os conhecimentos, as competências e as motivações que lhe permitam trabalhar individual e coletivamente na resolução das dificuldades atuais e impedir que estas se coloquem no futuro.

"Ninguém comete erro maior do que não fazer nada porque só pode fazer um pouco"
Gandhi, Ind.

Anexo G – Tabela de análise da lavagem dos pratos de porcelana







Análise da Lavagem de Pratos de Porcelana

| Fases de um ciclo de lavagem | Serviço Refeitório | | |
|---|--------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | Produtividade | Ergonomia Sustentabilidade | Consumo de água e energia |
| Recolha do carrinho porta tabuleiro | | | |
| Triagem | | | |
| Pré-lavagem | | | |
| Colocação em Rack | | | |
| Lavagem em máquina | | | |
| Recolha do prato da máquina Arrumação do prato | | | |
| Recolocação do prato em ciclo novamente | | | |
| Tempo de ciclo (1 rack de pratos) | | | |







| | |
|--|--|
| Peso de 1 prato de porcelana (kg) | |
| Peso de 1 rack cheia com pratos (kg) | |
| Nº pratos de 1 rack | |
| Nº pessoas executam o ciclo de lavagem | |
| Nº de pratos lavados total / média | |

Data: _____
Tempo de observação: _____











Anexo H – Registo fotográfico das sopas testadas no serviço de internamento (3 exemplos)

| | DESCRIÇÃO DA REFEIÇÃO | Antes do empratamento | Após saída do carro regenerador |
|-------|-----------------------|---|--|
| SOPAS | Sopa de legumes |  |  |
| | Sopa Macedónia |  |  |
| | Sopa de brócolos |  |  |

Anexo I – Registo fotográfico das sopas testadas no serviço de refeitório (3 exemplos)

| | DESCRIÇÃO DA REFEIÇÃO | Após empratamento | Após 15 minutos no refeitório |
|-------|-----------------------|---|---|
| SOPAS | Sopa de legumes |  |  |
| | Sopa macedónia |  |  |
| | Sopa à lavrador |  |  |

Anexo J – Registo fotográfico das outras refeições testadas (alguns exemplos)

| | DESCRIÇÃO DA REFEIÇÃO | Após o empratamento | Após saída do carro regenerador |
|-------------|---|--|---|
| OPÇÃO GERAL | Empadão de carne de vaca com brócolos |  |  |
| | Lulas estufadas com arroz branco e c. lombardo |  |  |
| MOLE | Arroz malandinho de tintureira e c. lombardo |  |  |
| PASTOSA | Meia desfeita de bacalhau com ovo (sem grão) e couve branca |  |  |
| SOBREMESA | Salada de frutas |  |  |

Anexo K – Resultados da experiência de comer uma refeição num prato comestível e compostável

Tabela 3 – Tabela de adesão dos consumidores aos inquéritos

| Nº de Inquéritos Entregues | Nº de Inquéritos Recolhidos (aceitaram e não aceitaram participar na experiência) | Adesão ao Questionário (%) |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| 270 | 163 | 60,37 |

Tabela 4 – Tabela de adesão dos consumidores que aceitaram e dos que não aceitaram participar na experiência de comer no prato comestível e compostável ao inquérito

| Experiência de comer num prato comestível e compostável | Nº de Inquéritos Entregues | Nº de Inquéritos Recolhidos | Adesão ao Questionário (%) |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Aceitaram | 144 | 144 | 100,00 |
| Não aceitaram | 126 | 19 | 15,08 |

Anexo L – Resultados da experiência de comer uma refeição num prato comestível e compostável

Gráfico 1 – Distribuição dos participantes entre géneros de quem aderiu à experiência (em percentagem)

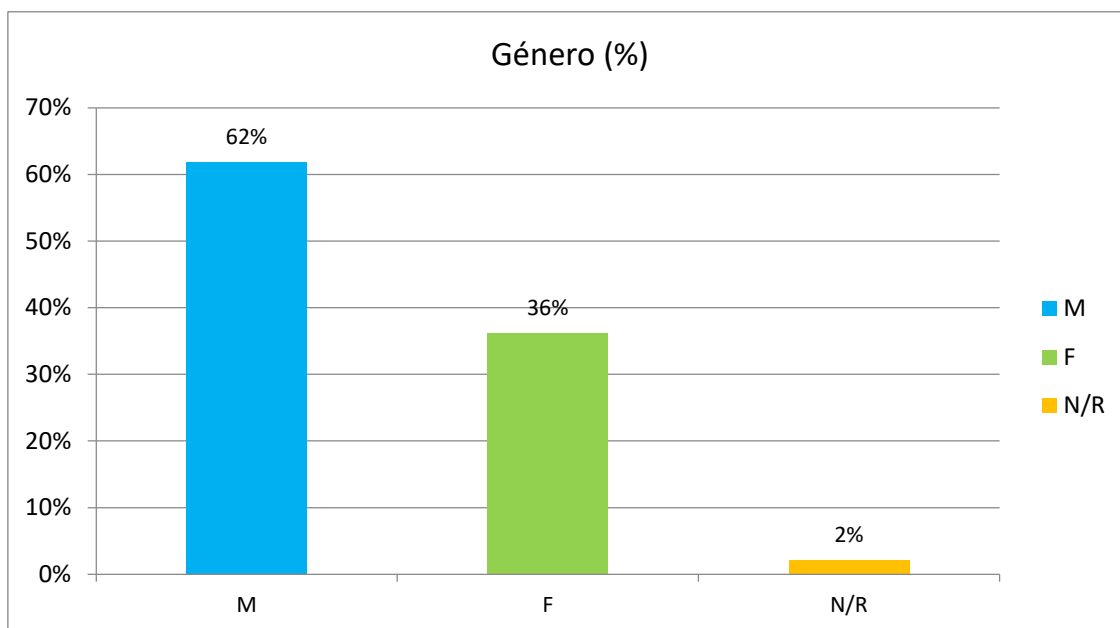


Gráfico 2 – Distribuição dos participantes por idade de quem aderiu à experiência (em percentagem)

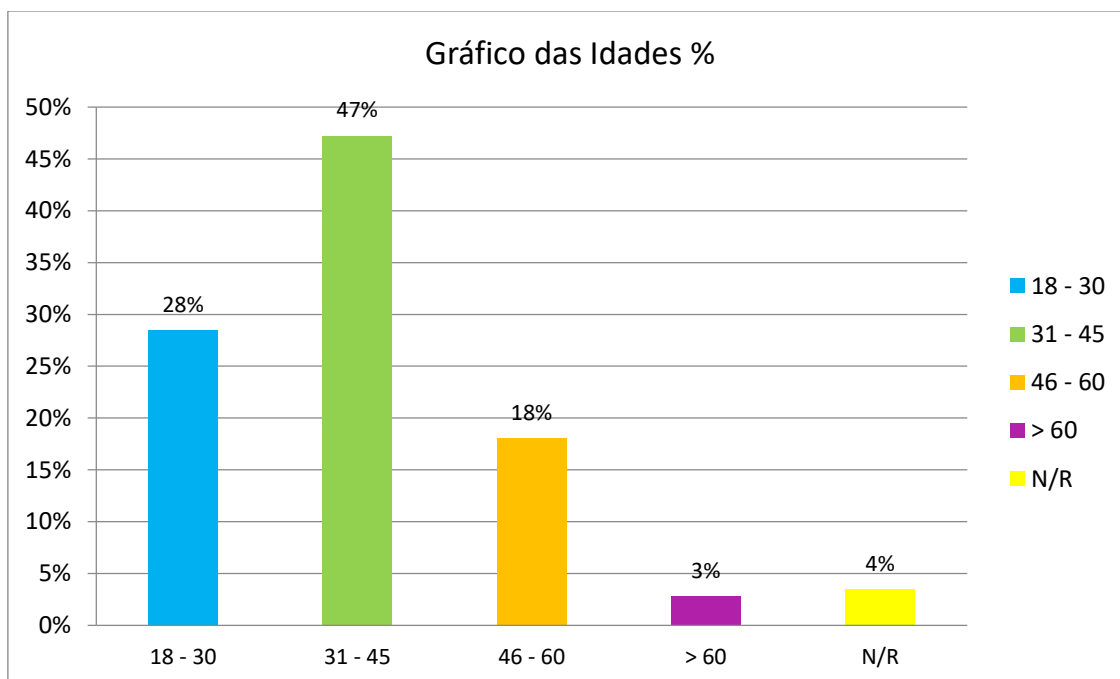


Gráfico 3 – Avaliação das respostas ao questionário de quem aceitou participar na experiência de comer a sua refeição no prato comestível e compostável (em percentagem) Legenda: Ind. – Indiferente

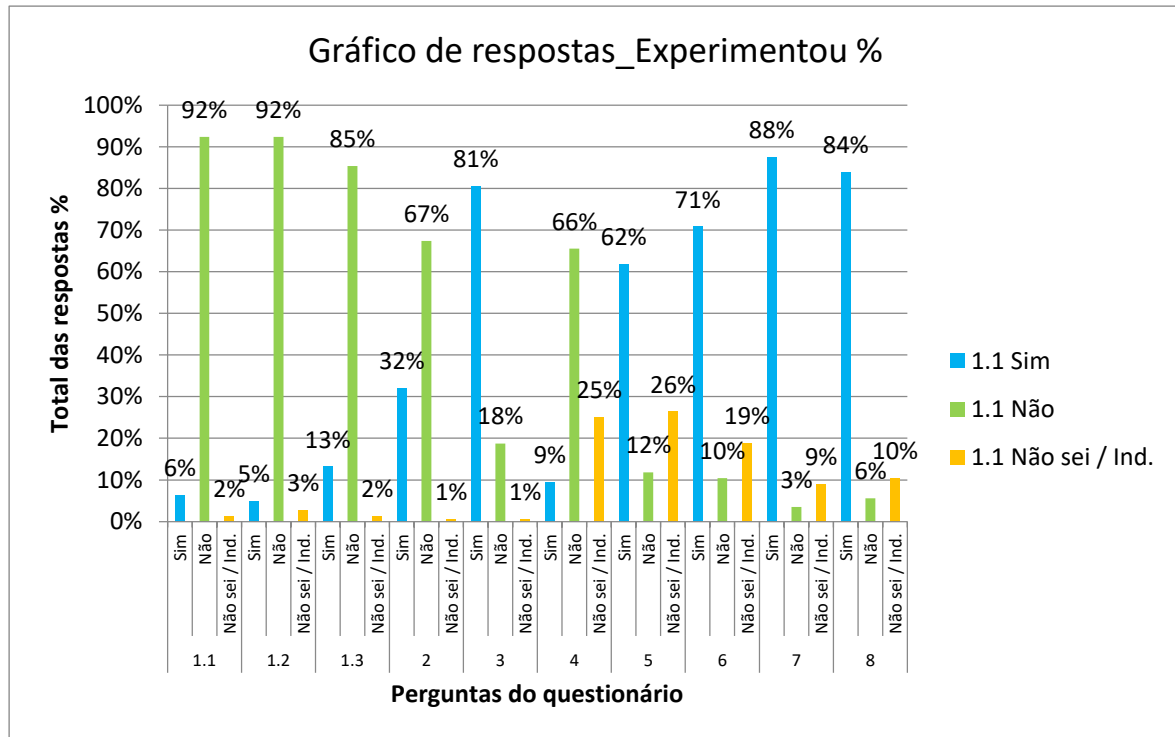


Gráfico 4 – Distribuição dos participantes entre géneros de quem não aderiu à experiência (em percentagem)

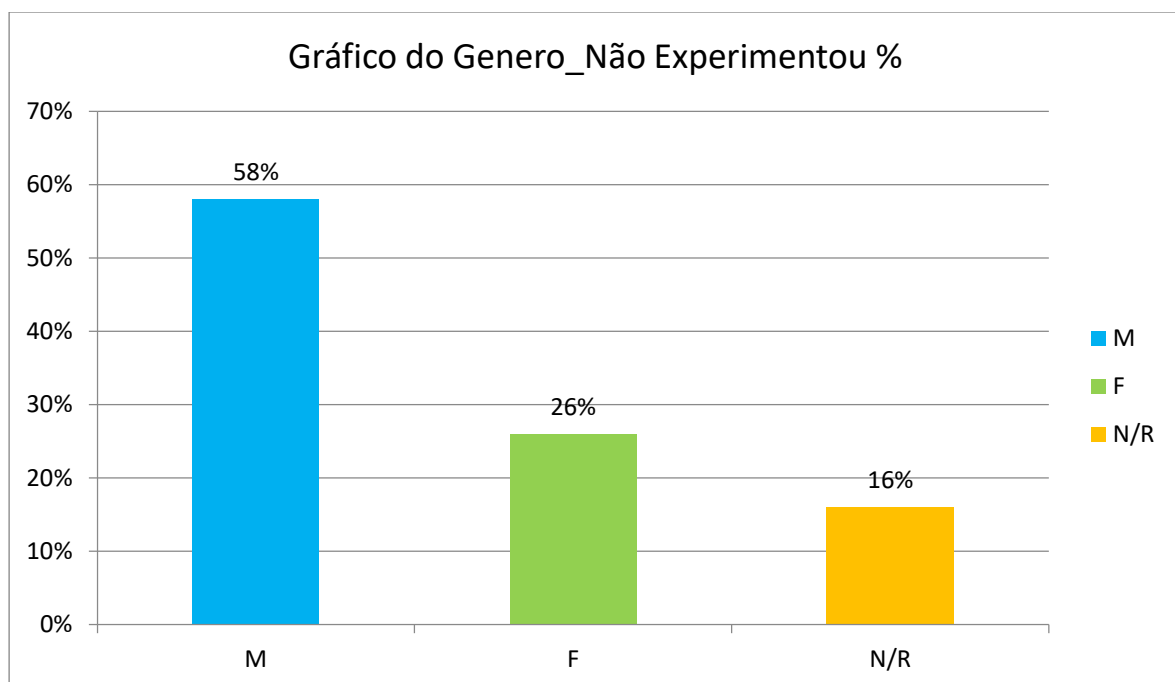


Gráfico 5 – Distribuição dos participantes por idade de quem não aderiu à experiência (em percentagem)

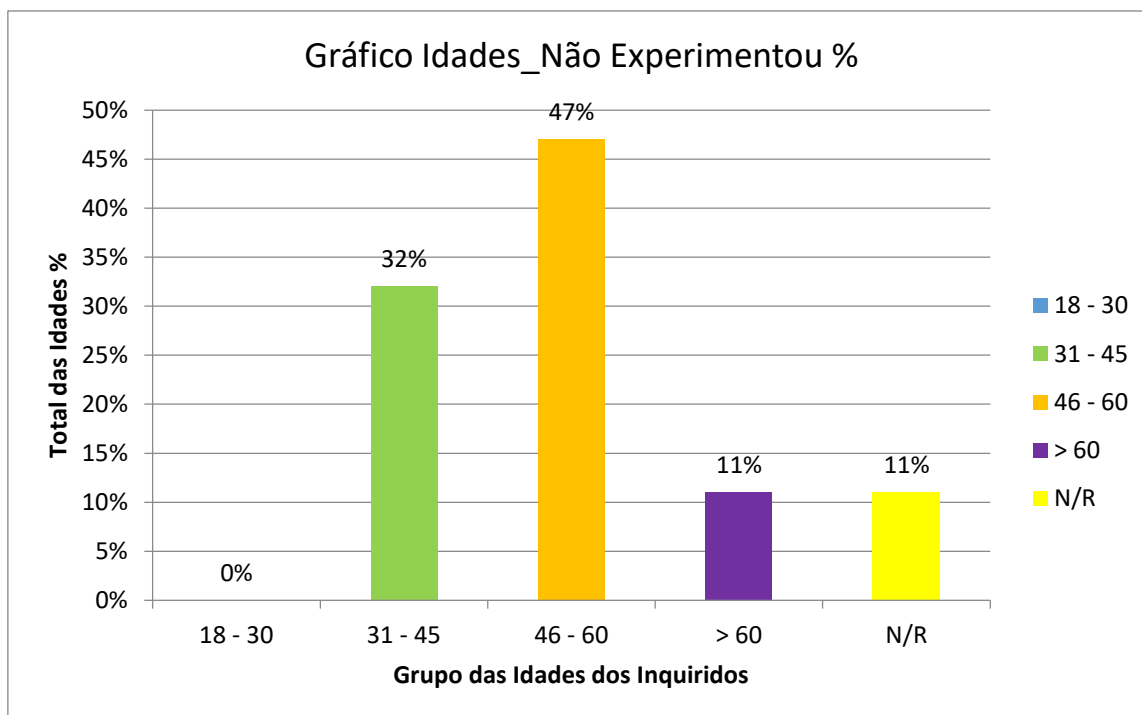
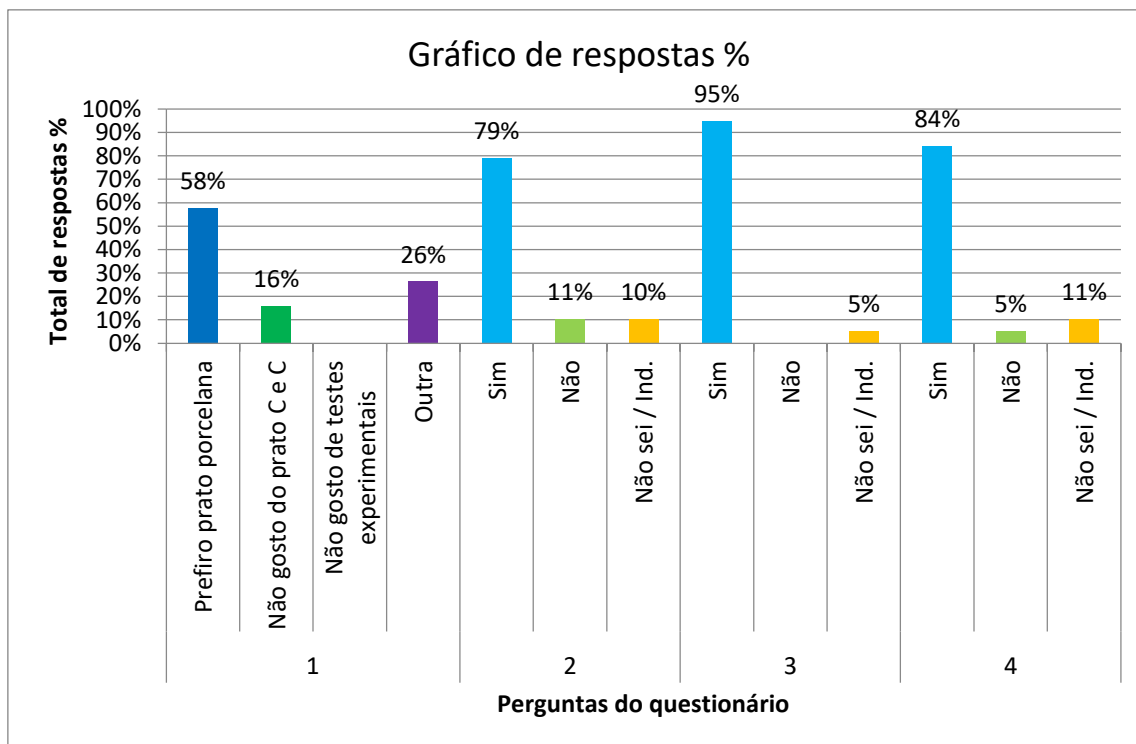


Gráfico 6 – Avaliação das respostas ao questionário de quem não aceitou participar na experiência de comer a sua refeição no prato comestível e compostável (em percentagem)

Legenda: C e C: Comestível e Compostável; Ind.: Indiferente.



Anexo M – Relatório do estudo de viabilidade económica



Relatório do Estudo de Viabilidade Económica numa Unidade Hospitalar

Foi elaborado um estudo, na linha de self- service de uma unidade hospitalar, nos dias 22 e 28 de maio e 28 de junho, que consistiu na observação e recolha de dados dos tempos referentes aos processos de lavagem de louça.

Descrição do processo de lavagem de pratos de porcelana

O processo consiste num ciclo de lavagem dos pratos com várias fases:

- Recolha do carrinho porta tabuleiros
- Triagem
- Pré-lavagem
- Colocação em rack
- Lavagem em máquina
- Recolha do prato da máquina
- Arrumação do prato em local próprio
- Recolocação do prato em ciclo novamente

Dados adicionais

Peso de 1 prato de porcelana = 0,550Kg

Peso de 1 rack cheia com pratos = 10,20Kg

Nº de pratos de 1 rack = 16

Nº pessoas que executam o ciclo de lavagem = 2 em self

Nº de pratos lavados total/média = 350

Descrição do processo de recolha de pratos compostáveis

- Recolha do carrinho porta tabuleiros
- Triagem
- Eliminação de prato para lixo



Produtividade

| a) Prato Porcelana | |
|---|-------|
| Operação copa fina (Tempo processo de lavagem e recolocação em ciclo por prato) | 19,3" |
| Operação copa fina (Tempo processo de lavagem 350 pratos) – 2 operadores | 56' |

| b) Prato Compostável | |
|---|-------|
| Operação copa fina (Tempo processo de recolha , triagem e rejeição para lixo prato compostável) | 6" |
| Operação copa fina (Tempo processo de recolha , triagem e rejeição para 350) – 2 operadores | 17,5' |

O processo de lavagem de toda a louça do tabuleiro dos consumidores da linha de self-service, da unidade de estudo, decorre em 3 horas. Neste processo, e de acordo com os dados recolhidos *in loco*, registados na tabela a) o tempo de lavagem por prato de porcelana é de 19,3 segundos e o tempo de lavagem dos 350 pratos, referente ao número de utilizadores do refeitório é de 56 minutos, considerando que são dois operadores a realizar as tarefas de lavagem. Com a alteração da tipologia dos pratos, para pratos comestíveis, a tarefa de lavagem de pratos é eliminada e existe apenas um processo de recolha, triagem e rejeição para lixo do prato utilizado. Esta operação decorre em 6 segundos por prato e para um total de 350 pratos, despendemos 17,5 minutos, considerando também dois operadores.

Assistimos a uma redução do tempo da operação de lavagem de pratos em 31% que impacta teoricamente em 21% a operação de lavagem de toda a louça, que decorre em 3 horas.

Verifica-se que apesar de existir redução de tempo na operação dedicada à lavagem de pratos, o processo de lavagem de louça é afetado por vários outros fatores, como a lavagem da restante palamenta. Por esta razão a redução de tempo na tarefa de lavagem de pratos, não tem impacto significativo no tempo dedicado à operação de lavagem de todas a louças (talheres, tigelas de sopa, tabuleiro, copos e taça de sobremesa) e as colaboradoras continuam a permanecer cerca de 3 horas no mesmo posto de trabalho onde decorre o processo de lavagem de louça. Contudo as colaboradoras, têm mais tempos paradas durante o processo de lavagem que poderão dedicar a outras tarefas. O cenário seria diferente se mais componentes do tabuleiro pudessem ser substituídos por loiça comestível e compostável.



Ergonomia e Sustentabilidade

Nesta unidade as colaboradoras que exercem as funções referentes ao ciclo de lavagem de pratos de porcelana não têm de suportar nenhum peso com valor significativo, uma vez que em todas as fases do ciclo de lavagem têm carros de suporte para transportar os pratos para os respectivos sítios.

Consumo de Energia e Água

A máquina de lavagem dos pratos de porcelana tem um gasto energético de 23,5kw/h, sendo que o tempo total de lavagem da máquina necessário para lavar 350 pratos é de 25 minutos, o que corresponde a 0,42 horas.

Conclui-se que, o consumo energético para a lavagem de 350 pratos de porcelana é de 9,87 kw/h, o que corresponde a 0,03kw/h por prato.

Em relação ao consumo de água, a máquina consome 270l/h, para a lavagem de 350 pratos a máquina tem um consumo de 122,98l/h, o que corresponde a 0,35l por prato.

Com a eliminação da tarefa de lavagem de pratos os consumos de energias e água seriam reduzidos de acordo com os valores apresentados acima: poupança de consumo de 0,03kw/h por prato e 0,35L por prato.

Em termos económicos a higienização de pratos de porcelana que tem um custo de aproximadamente 0,90€, e tem uma durabilidade de até um ano, um prato com uma utilização única que têm um custo de 0,33€, mesmo em situações de greve não seria viável a sua substituição. Estes pratos são interessantes em termos ambientais na substituição de pratos de plástico, que são utilizados em algumas unidades mas a diferença de custo é muito elevada, sendo que os pratos plásticos custam aproximadamente 0,05€.

Existem muitas questões ambientais que têm de ser consideradas, nomeadamente, o impacto da utilização de plástico no ambiente, bem como as imposições legais de restrições do uso de plástico.

Anexo N – Composição nutricional dos pratos comestíveis e compostáveis

| Factos Nutricionais | | |
|---|-------|-----------------|
| 1 prato / -70-90g de farelo de trigo | | |
| <i>Quantidades por 100g</i> | | |
| Calorias | | 276 |
| Calorias de gordura | | 34 |
| | | % valor diário* |
| Proteína | 15,1g | 3,0% |
| Carboidratos | 18,9g | 3,8% |
| Açúcar | 5,65g | 1,1% |
| Fibra dietética | 41,8g | 4,2% |
| Gordura Total | 3,8g | 1,7% |
| Gordura Saturada | 0,65g | 0,3% |
| Sódio | | >30mg |
| Contém: Farelo de Trigo | | |
| Alergénios: Farelo, Glúten | | |
| *A % do valor diário é baseado numa dieta de 2000 calorias. Os seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades calóricas. | | |