



Gestão de resíduos em padarias: municípios de São Marcos e Nova Petrópolis - RS

**Audrei Bittencourt Maciel¹, Maria Joselma de Souza¹, Rosinei de Moraes¹,
Eléia Righi²**

¹ Estudante do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos / Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (audrei-maciel@uergs.edu.br; josylua_22@hotmail.com; roseemoraes32@gmail.com)

² Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (eleia-righi@uergs.edu.br)

Resumo

O objetivo desse trabalho foi elaborar fluxogramas e analisar os resíduos gerados em uma padaria no município de São Marcos e outra no município de Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul. Essa escolha, deve-se em virtude de serem modelos diferentes de panificadoras. Uma com foco em receber uma fabricação de pães embalados e congelados que será assado conforme a demanda (Nova Petrópolis) e outra que produz no próprio estabelecimento (São Marcos). A metodologia foi organizada em trabalhos de campo para analisar as duas padarias e identificar os principais resíduos gerados, assim como verificar o seu destino, e posteriormente foram propostas ações para melhorar a sua eficiência ambiental. Os resíduos gerados são muito parecidos nas duas padarias, mas diferente em quantidade. Concluímos esse trabalho, salientando que as equipes das duas padarias reconhecem a necessidade de um projeto de gerenciamento integral de resíduos sólidos. Além de cursos de capacitação personalizados e boas práticas.

Palavras-chave: Resíduo Sólido. Padarias. Sustentabilidade.

Área Temática: Tema 5 – Gestão Ambiental na Indústria, Serviços e Comércio;

Waste management in bakeries: cities of São Marcos and Nova Petrópolis - RS

Abstract

The purpose of this work was to elaborate flow charts and analyze the waste generated in a bakery in the city of São Marcos and another in the city of Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul. This choice is due to the fact that they are different models of bakery. One focused on receiving a production of packaged and frozen bread that will be roasted according to the demand (Nova Petrópolis) and another one that produces in the own establishment (São Marcos). The methodology was organized in field work to analyze the two bakeries and identify the main residues generated, as well as verify their destination, and later, actions were proposed to improve their environmental efficiency. The waste generated is very similar in the two bakeries, but different in quantity. We conclude this work, noting that the teams of the two bakeries recognize the need for a solid waste management project. In addition to personalized training courses and good practices.

Key words: Solid Waste. Bakeries. Sustainability.

Theme Area: Theme 5 - Environmental Management in Industry, Services and Commerce;



1 Introdução

As padarias estão deixando de ser apenas estabelecimentos responsáveis pela fabricação artesanal e venda de pães, biscoitos, bolos, entre outros. Estes estabelecimentos passaram a serem chamados de panificadoras e confeitorias, por estarem se transformando em centros de conveniência, gastronomia e serviços (SEBRAE, 2009).

Segundo o SEBRAE (2016), o setor se beneficia do fato que o pão está entre os três alimentos mais consumidos pelos brasileiros diariamente. Atualmente, possui cerca de 64 mil estabelecimentos, gerando 850 mil empregos diretos e mais de 1,85 milhão indiretos em todo o país.

É muito interessante observarmos as mudanças que transcorreram no setor de panificação e confeitoria brasileiro, desde a simples produção de pão francês até a mudança na percepção dos consumidores, que procuram produtos elaborados com grãos integrais, com ingredientes funcionais, com menor adição de gordura, açúcar e sal (DEWETTINCK *et al.*, 2008).

Além dos pães e produtos congelados, que permite maior praticidade para padarias através da padronização do produto, redução de custos, espaço e equipamentos, proporciona maior variedade de produtos em períodos maiores, não exige mão de obra especializada, garante a flexibilidade e agilidade na produção no ponto de venda (CAUVAIN, 2009).

Sobre a gestão de resíduos o SEBRAE (2016) alude que, a melhor forma de garantir uma boa gestão de resíduos é produzir de acordo com a demanda e eliminar toda e qualquer forma de desperdício nas etapas e processos internos do seu estabelecimento. Apesar do alto volume de resíduos gerados pelo setor, grande parte deles pode ser destinada para a reciclagem ou recuperados através da compostagem para serem reaproveitados como adubo para a produção agrícola.

De acordo com Fabricio (2013), a aplicação da produção enxuta em serviços na área de alimentação, em especial, em panificação e confeitoria é pouco explorada, mas vem ao encontro da busca pela redução de perdas e consequentemente do aumento da produtividade, rentabilidade financeira e satisfação dos clientes.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi elaborar fluxogramas e analisar os resíduos gerados em uma padaria no município de São Marcos e outra no município de Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul.

Essa escolha, deve-se em virtude de serem modelos diferentes de panificadoras. Uma com um modelo industrial, com foco em receber uma fabricação de pães embalados e congelados que será assado conforme a demanda e outra possuir um processo artesanal, que produz no próprio estabelecimento e vende diretamente ao consumidor.

2 Fundamentação Teórica

A panificação é uma das artes culinárias mais antigas e sua história permeia a própria história da humanidade (ABIP, 2017). Offrede (2015), cita que os primeiros registros comprovam o contato do ser humano com o trigo há 10.000 anos, na região da Mesopotâmia, atual Iraque. Sales (2010) relata que no início os cereais eram ingeridos crus e inteiros, mas depois começaram a ser moídos e a partir dessas farinhas se começou a fazer papas e misturas com água, e que posteriormente eram cozidas em pedras quentes. Algo que deve ter acontecido por mero acaso foi à massa ter sido deixada a repousar durante um dado tempo e condições e por isso, aumentou o seu volume, o seu sabor tornou-se mais agradável, houve uma melhoria na consistência e também na facilidade de digestão.

Outro fator que melhorou também o sabor e consistência foi a adição de água do mar. Desde então, e com toda a evolução subjacente, foi atribuído aos egípcios a autoria desta grande criação, segundo relatos de Offrede (2015) tudo indica foi no Egito que foi encontrado



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

o alimento com mais semelhanças com o pão.

No Brasil, o pão chegou com os colonizadores portugueses e no início do século XX a atividade de panificação se expandiu. Os ingredientes são diversificados, dependendo do sabor, do aroma e textura e da cultura de que vai consumir. Sua produção passou por transformações ao longo do tempo, mudanças de ingredientes, processos e tecnologias se adequando ao período, conforme dados da Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP, 2017).

A panificação está entre os 6 (seis) maiores segmentos industriais do país, com participação de 36% na indústria de produtos alimentares e 6% na indústria de transformação. Cerca de 76% dos brasileiros consomem pães no café da manhã e 98% da população consomem produtos panificados. Dos pães consumidos no Brasil, 86% são artesanais, destes, 52% correspondem ao pão francês (PAULA JÚNIOR *et al.*, 2012).

Basicamente, são dois os modelos de panificadoras hoje, os de escala industrial voltado para o atacado, com foco na fabricação de pães embalados e congelados e de processo artesanal, que vende diretamente ao consumidor (SEBRAE, 2016).

Nesse sentido, o setor de panificação caracteriza-se como um gerador de resíduos sólidos não perigosos, sendo a maioria dos resíduos não inertes. Pelo fato de serem pequenos empreendimentos, a coleta destes resíduos geralmente é feita pela municipalidade. Quanto à geração de efluentes líquidos, estes se assemelham em muito os efluentes domésticos, constituindo-se em efluentes com relativa carga orgânica, presença de óleos e graxas e ausência de compostos tóxicos metálicos (GERBER *et al.*, 2008).

Devido ao fato de que praticamente toda parte da matéria-prima animal ou vegetal tem uma aplicação útil no setor agroalimentar, o estabelecimento de circuitos de reutilização de produtos está na ordem do dia. Assim, o objetivo declarado da indústria é a reutilizar 100% dos recursos, onde seja possível e com isso reduzir a geração de resíduos ao mínimo possível, assegurando como prioridade minimizar a eliminação e destinar qualquer resíduo que sobra para a valorização através da reciclagem segundo é marcado pela hierarquia na gestão de resíduos (MORALES *et al.*, 2014).

No Brasil, temos a Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e prevê ações de prevenção e redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Em outros países da América Latina a preocupação com os resíduos também é intensa. O Chile, estabeleceu a Lei nº 20.416, que constitui as Regras Especiais para Pequenas Empresas (Padarias), entre outras disposições, em seu Artigo Décimo estabeleceu a Lei de Contratos de Produção Limpa, que habilita o Conselho Nacional de Produção Limpa a realizar atividades de coordenação entre os órgãos da Administração Estatal e as empresas ou entidades do setor privado que correspondem (ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA, 2015).

Além dessas ações, a *United Nations Environmental Program/United Nations Industrial Development Organization - UNEP/UNIDO*, enfatiza a “Produção mais Limpa” que é a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada, nos processos produtivos, nos produtos e nos serviços, para reduzir os riscos relevantes aos seres humanos e ao meio ambiente. Em outras palavras, seriam os ajustes no processo produtivo que permitem a redução da emissão/geração de resíduos diversos, podendo ser realizadas desde pequenas reparações no modelo existente até a aquisição de novas tecnologias (simples e/ou complexas) (SENAI, 2007).

Reducir a poluição através do uso racional de matéria-prima, água e energia, significa



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

uma opção ambiental e econômica definitiva. Diminuir os desperdícios implica em maior eficiência no processo industrial e menores investimentos para a solução de problemas ambientais. A transformação de matérias-primas, água, energia em produtos, e não em resíduos, tornam uma empresa mais competitiva.

3 Metodologia

Primeiramente, a pesquisa foi desenvolvida através de material bibliográfico, como livros, artigos e materiais disponíveis na internet sobre o objeto do estudo, em formato de pesquisa qualitativa.

Conforme Oliveira (2007), a pesquisa qualitativa é um processo de reflexão e análise da realidade com a utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto que será estudado em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação.

No segundo momento, foi realizado um trabalho de campo para analisar as duas padarias e identificar os principais resíduos gerados, assim como verificar o seu destino.

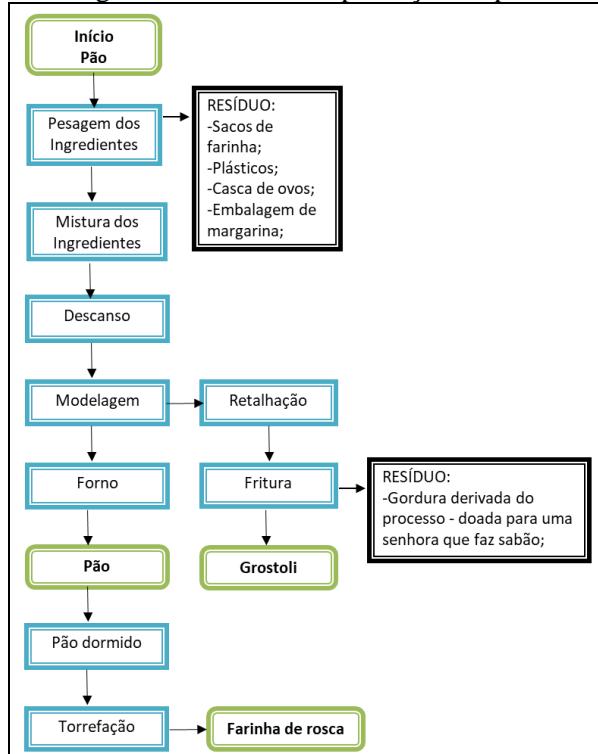
Para finalizar, foram propostas ações para melhorar a sua eficiência ambiental, e uma maneira de fazer isso é através da gestão de resíduos, que deve ser desenvolvida por meio de serviços eficientes e participativos.

4 Resultados

Padaria de São Marcos:

A padaria analisada no município de São Marcos, possui toda a produção no próprio estabelecimento. São comercializados diversos produtos, sendo os mais vendidos o pão francês, pão de queijo, bolos e tortas (Figura 1 e 2).

Figura 1 - Processo da produção do pão.



Fonte: Autor (2017).

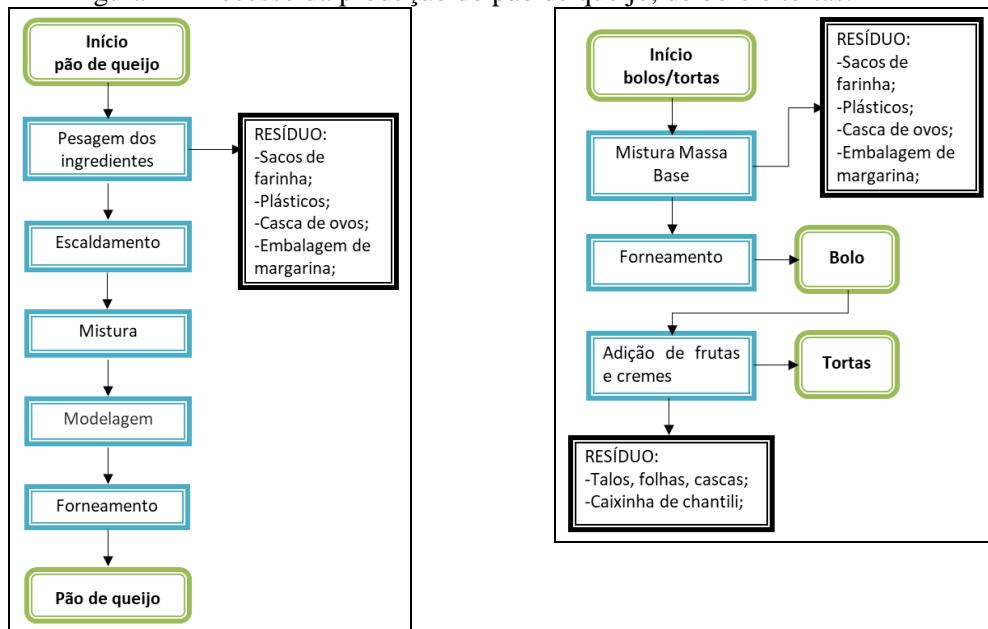


6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Nesse sentido, a quantidade de resíduos produzidos é considerável em função da utilização de farinha de trigo, gordura, fermento biológico, sal, açúcar, frutas e cremes. Os proprietários destinam o resíduo da seguinte forma: Os baldes de plásticos, são vendidos (embalagens de matérias-primas); A gordura derivada do processo é dada para uma senhora que faz sabão; Restos de vegetais são doados para pessoas que criam porcos; e, o restante é todo colocado na rua para o caminhão da prefeitura fazer o recolhimento.

Figura 2 - Processo da produção do pão de queijo, de bolo e tortas.



Fonte: Autor (2017).

A melhor forma de garantir uma boa gestão de resíduos é eliminar toda e qualquer forma de desperdício nas etapas e processos internos. Como vários processos foram mapeados, torna-se fácil o entendimento da equipe para mudar alguns hábitos.

Apesar do alto volume de resíduos gerados, é possível a destinação para reciclagem, com a colocação de vários tipos de lixeiras dentro da padaria, sendo a parte orgânica reaproveitada para organizar uma compostagem, que irá gerar adubo para ser colocado na jardinagem da padaria.

O gasto de energia elétrica, gás e água, também é considerável, assim seria interessante utilizar a luz solar para aquecer a água ou gerar energia através de placas fotovoltaicas, uso de bandejas de carregamento de chapa para diminuir a perda de calor no processo, e utilizar somente a quantidade necessária de água para manter as condições sanitárias adequadas conforme a legislação.

É importante utilizar ventilação natural, colocando telas nas janelas, além de cores claras na pintura para ter conforto térmico e visual dos espaços.

Padaria de Nova Petrópolis:

Um novo nicho se destaca nas empresas do setor de alimentos: o de pães congelados. Faturamento do mercado de produtos congelados em 2013 foi de R\$ 11,3 bilhões. Espera-se que o mercado mundial de panificação congelada atinja \$ 32,5 bilhões até 2018, com um crescimento médio de 7,1% ao ano, entre 2013 e 2018 (SEBRAE, 2015).

Com a crescente demanda por esta tecnologia, massas congeladas podem ser fabricadas em uma fábrica centralizada e distribuída para lojas de varejo, isto faz com que pães frescos sejam disponíveis ao longo do dia (YI, KEER e JOHNSON, 2009).



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Do pãozinho francês ao pão para hambúrgueres, as técnicas de congelamento garantem praticidade às empresas do setor e ao consumidor final, que podem contar com um produto de qualidade e que pode ser assado na hora, sem perder as propriedades nutricionais e características como o sabor e aspecto. Massa pré-fermentada congelada é fermentada antes do congelamento, porém, em um período de tempo menor. Os cristais de gelo devem ser controlados e deve-se garantir um rápido congelamento para conservar a estrutura do glúten. Como finalização, o produto pode ir direto ao forno para o assamento (SEBRAE, 2015).

Os produtos congelados, são hoje o “carro chefe” da padaria do município de Nova Petrópolis. A rede Panfácil (<http://www.panfacil.com.br/>) surgiu em 1999 para lançar este novo conceito em panificação, em Canoas.

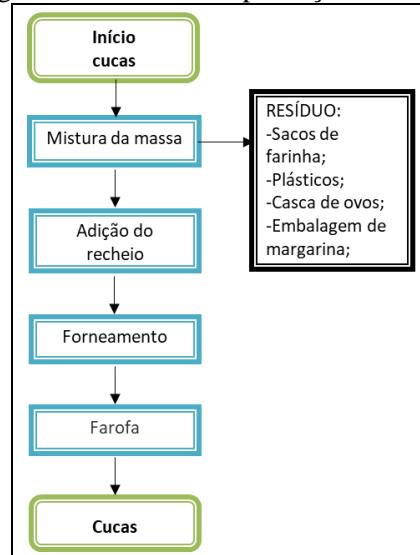
O Moinho Estrela deu origem ao grupo industrial do qual a Panfácil faz parte, como uma das pioneiras nacionais no segmento de pães e outras variedades congeladas para padarias, armazéns e mercados.

Assim, a padaria desse município compra praticamente todos os produtos congelados da rede de distribuição Panfácil, como pão francês, pão caseiro, pão de forma, pão de milho, coxinha, pasteis, dentre outros. Os produtos somente são assados no forno a gás.

Torna-se extremamente importante o controle da temperatura em todas as etapas, desde a produção da massa de pão até a venda na padaria. Não foi verificado problemas nas condições de armazenamento, a temperatura encontrada estava ideal.

A padaria somente produz artesanalmente bolos, tortas e cucas. Os resíduos gerados são muito parecidos com a padaria anterior, com exceção das cucas, pois possui farofa em sua composição (Figura 3), e em uma quantidade extremamente menor.

Figura 3 - Processo da produção de cucas.



Fonte: Autor (2017).

Quando algum processo necessita de gordura, o resíduo derivado é todo doado para uma empresa de calçados. Os baldes plásticos são doados para familiares. Os restos de vegetais são utilizados em uma compostagem. As caixas, embalagens plásticas são colocadas para recolhimento na coleta seletiva municipal.

Para as duas padarias é necessário um planejamento mais rigoroso do processo produtivo, para diminuir o gasto de energia elétrica, água e gás, e minimizar o máximo o envio de resíduos sólidos a aterros sanitário. Além de implementarem boas práticas de fabricação, reduzir a quantidade de sódio e gorduras nos produtos, e incorporar as capacitações de produção limpa e sustentabilidade para os trabalhadores de suas instalações.



5 Considerações Finais

Concluímos esse trabalho, salientando que as equipes das duas padarias reconhecem a necessidade de um projeto de gerenciamento integral de resíduos sólidos. Além de cursos de capacitação personalizados e boas práticas.

Com a correta destinação, reutilização e economia de matéria-prima, as empresas que adotam práticas sustentáveis asseguram a melhoria de seu desempenho e competitividade, além da preservação do meio ambiente.

Em relação a padaria de Nova Petrópolis, é necessário um controle rígido da temperatura de congelamento e armazenamento, pois podem ocorrer alterações na atividade das células do fermento biológico, bem como alterações de textura, volume e qualidade do produto final.

Esse trabalho irá embasar futuros planos de ação sustentáveis e ações de extensão para as padarias nos dois municípios, visando a gestão de resíduos de forma correta, conforme a legislação vigente.

Referências

ABIP - ITPC (Brasil). **Indicadores 2016:** desempenho de empresas de panificação e confeitoria brasileiras em 2016. Brasília: Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitoria, 2017. 8 p.

ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA. Sector Industria del Pan. Março 2015. Disponível em: <<http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/APL%20Acuerdo%20de%20Producción%20Limpia%20Sector%20Panaderos%20RM%202015.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

CAUVAIN, S. P.; YOUNG, L. S. **Tecnologia da Panificação.** Barueri, São Paulo: Ed. Manole, 2009. 418 p.

DEWETTINK, K.; *et al.* Nutritional value of bread: influence of processing, food interaction and consumer perception. **Journal of Cereal Science**, v. 48, n. 1, p. 243-257, 2008.

FABRICIO, A. **Identificação de Perdas Produtivas:** Um Estudo de Caso Em Uma Padaria E Confeitoria. 2013. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

GERBER Michel David. *et al.* SENAI - Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Produção mais limpa em padarias e confeitorias/SENAI.** Departamento Regional do Rio Grande do Sul. – Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2008. 74 p.

ITPC - Instituto Tecnológico da Panificação e Confeitoria. **Notícias.** Disponível em: <<https://institutoitpc.jimdo.com/>>. Acesso em: 01 de outubro de 2017.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

MORALES, José Luiz Gracia *et al.* **De Residuo a Recurso: El Camino Hacia La Sostenibilidad.** Madrid: Mundi - Prensa, 2014. 345 p.

OFFRED, G. P. **Produção de pão com recurso a pré-fermentos - Desenvolvimento de produtos numa unidade de panificação.** Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Gastronómicas. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. 2015.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

PAULA JUNIOR, Francisco Domingos de. *et al.* **Produção mais limpa: um estudo de caso numa panificadora situada na região de Natal - RN.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32, 2012, Bento Gonçalves. Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção. Bento Gonçalves: Abepro, 2012. v. 1, p. 1 - 14.

SALES, S. **O Culto do Pão.** Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Bragança para a obtenção do Grau de Mestre em Animação Artística. Bragança, 2010.

SEBRAE. **Estudo de Tendências:** Perspectivas para a Panificação e Confeitaria. São Paulo: Sebrae (Projeto de Fortalecimento e Oportunidades para Micro e Pequenas Empresas do Setor de Panificação, Biscoitos e Confeitaria). 2009. 68 p.

SEBRAE. **Como criar um empreendimento de Panificação e Confeitaria.** Cartilha. 2009. 49 pg.

SEBRAE. **Alimentos.** Relatório de Inteligência. Inteligência Setorial. Maio – 2015. Disponível em: < <https://www.sebraeinteligenciasetorial.com.br/produtos/relatorios-de-inteligencia/paes-congelados/5564ba7d14d0c01d007ffc8d#download> >. Acesso em: 13 de novembro de 2017.

SEBRAE. **Minha Empresa Sustentável:** Padaria. Centro Sebrae de Sustentabilidade – Cuiabá: 2016.

SENAI. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Produção mais Limpa em padarias e confeitarias/SENAI.** Departamento Regional do Rio Grande do Sul. – Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI, 2007. 74 p. il.

YI, J.; KEER, W. L.; JOHNSON, J. W. Effects of maxy wheat flour and water on frozen dough and bread properties. **Journal Food Science**, v. 74, n. 5, p. 278-284, 2009.