



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

CLEDENILSON VALE DO ROSÁRIO

**ANÁLISE DO APROVEITAMENTO DE CARNES EM UM RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO**

BELÉM-PA

2022

CLEDENILSON VALE DO ROSÁRIO

**ANÁLISE DO APROVEITAMENTO DE CARNES EM UM RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Pará como exigência para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Dra. Xaene Maria Fernandes Duarte Mendonça
Coorientadora: M.Sc. Elenilma Barros da Silva.

BELÉM - PA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- R789a Rosario, Cledenilson Vale do.
Análise do aproveitamento de carnes em um Restaurante
Universitário / Cledenilson Vale do Rosario. — 2022.
45 f.
- Orientador(a): Prof^a. Dra. Xaene Maria Fernandes Duarte
Mendonça
Coorientador(a): Prof^a. MSc. Elenilma Barros da Silva
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de
Nutrição, Belém, 2022.
1. Carnes . 2. Restaurante . 3. controle de qualidade. I.
Título.

CDD 612.3

CLEDENILSON VALE DO ROSARIO

**ANÁLISE DO APROVEITAMENTO DE CARNES EM UM RESTAURANTE
UNIVERSITÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de
Nutrição da Universidade Federal do Pará como requisito
parcial para obtenção de grau de Bacharel em Nutrição.

APROVADO EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Xaene M. F. Duarte Mendonça.
(FANUT/ICS/UFPA – Orientadora)

M.Sc Elenilma Barros da Silva.
(DISAE/RU/UFPA – Coorientadora)

Prof^a. Dr^a. Claudia Daniele Tavares Dutra.
(FANUT/ICS/UFPA – Membro Avaliador)

Dr. Marcelo Oliveira Holanda.
(DISAE/RU/UFPA – Membro Avaliador)

Esp. Caroline Marry Vaz Lavareda.
(DISAE/RU/UFPA – Membro Suplente)

“O poder não é dado a você. Você precisa conquistá-lo!”(Beyoncé Knowles)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me permitido chegar até aqui e ter tido a oportunidade de conhecer e conviver com pessoas incríveis que direta e indiretamente contribuíram para que esse momento fosse possível.

Aos meus pais, Maria José Rosario e Iderlino Rosario por todo esforço para que meus irmãos e eu pudéssemos escolher o caminho da educação.

À minha avó Maria dos Anjos Rosário por todos os ensinamentos e lições de vida. Ao meu avô Raimundo Gomes *in memoriam*, que infelizmente não pode viver a realização desse sonho comigo.

Aos meus primos, Andrey David, Ana Lúcia David, Adrilene Rosário, Bruna Luz, Raissa Nascimento, Vitoria Vale e Raissa Nascimento por todo o apoio durante a graduação.

À minha grande amiga Karina Silva com quem estive desde o primeiro dia de aula, vivendo os altos e baixos da graduação se tornando uma irmã da vida, e por não ter desistido de mim quando eu mesmo já havia desistido.

Às minhas amigas da universidade Mayara Alvez e Laisy Cunha por terem sido grandes incentivadoras ao longo da graduação.

Às minhas tias Daniele Cunha e Lucidalva Cunha pelos conselhos e pelo apoio e conselhos dispensados à mim ao longo da graduação e durante a vida toda.

Aos preceptores, amigos e agora futuros colegas de profissão Marcelo Holanda e Caroline Lavareda por terem feito do estágio um ambiente mais leve e amigável.

À professora Dra. Xaene Mendonça, pela oportunidade de ser estagiário bolsista no Restaurante Universitário da UFPA.

Aos funcionários e nutricionistas do Restaurante Universitário pelo acolhimento e apoio durante o período do estágio em alimentação coletiva.

A todos que direta e indiretamente contribuíram para que esse momento fosse possível.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar o aproveitamento de carnes de um Restaurante Universitário em Belém-PA. Trata-se de um estudo do tipo exploratório, descritivo e com abordagem quantitativa, desenvolvido no Restaurante Universitário da Universidade Federal do Pará, em Belém/PA, no período de janeiro a outubro de 2022. Foram coletados dados referentes ao aproveitamento das carnes utilizadas na unidade de alimentação e nutrição em planilhas de controle de pré-preparo e preparo. Com relação ao aproveitamento final das carnes, o músculo bovino obteve o maior percentual de rendimento com 72,40% de aproveitamento, a cabeça de lombo em cubos e em iscas obtiverem 53,90% e 62,13% de aproveitamento respectivamente, a carne paulista com 62,43% de aproveitamento; para a carne de frango, o peito (filé) em bifés obteve o maior percentual de rendimento com 62,70%, a coxa e sobrecoxa com osso 71,63% de aproveitamento, peito (filé) em iscas com 60,70% de aproveitamento; para os cortes de carne suína, a calabresa moída para picadinho misto obteve 93,46% de aproveitamento, o carré com 57,80% de aproveitamento, a linguiça calabresa em iscas com 86,20% de aproveitamento, a linguiça toscana com 74,14% de aproveitamento, e o pernil suíno sem osso com 74,07% de aproveitamento. Conclui-se que há a necessidade de controles de pré-preparo que avaliem separadamente a perda no degelo separadamente visto na literatura é descrito que há uma perda por degelo em carnes de origem bovina, carne de frango e carne suína, porém não há descrição de um percentual para cada tipo de corte, fazendo com que cada unidade de alimentação e nutrição necessite de formulários próprios para a avaliação das perdas no degelo.

Palavras Chaves: Carnes; Controle de qualidade; Restaurante.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the utilization of meat in a University Restaurant in Belém-PA. This is an exploratory study, descriptive and with a quantitative approach, developed in the University Restaurant of the Federal University of Pará, in Belém/PA, from January to October 2022. Data were collected regarding the use of meat used in the food and nutrition unit in pre-preparation and preparation control spreadsheets. Regarding the final utilization of the meats, the beef muscle obtained the highest percentage of yield with 72.40% of utilization, the cubed loin head and bait obtained 53.90% and 62.13% of utilization respectively, the paulista meat with 62.43% of utilization; for chicken meat, the breast (filet) in steaks obtained the highest percentage of yield with 62.70%, the thigh and thigh with bone 71.63% utilization, breast (filet) in baits with 60.70% utilization; For the pork cuts, the ground pork sausage for minced meat obtained a 93.46% utilization rate, the pork roast with a 57.80% utilization rate, the sausage in baits with 86.20% utilization rate, the Tuscan sausage with 74.14% utilization rate, and the boneless pork shank with 74.07% utilization rate. We conclude that there is a need for pre-preparation controls that separately evaluate the loss on defrosting, since the literature describes that there is a loss on defrosting in beef, chicken and pork, but there is no description of a percentage for each type of cut, so that each food and nutrition unit needs its own forms for the evaluation of losses on defrosting.

Key words: Meat; Quality control; Restaurant.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Consumo médio mensal de carnes no RU/UFPA por número de clientes atendidos no segundo trimestre de 2022..... | 29 |
| Tabela 2 - Percentual de aproveitamento no pré-preparo das carnes utilizadas no RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022..... | 32 |
| Tabela 3 - Percentual de aproveitamento na cocção das preparações do RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022..... | 35 |
| Tabela 4 - Percentual de aproveitamento global de carnes no RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022..... | 37 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Per captas adotados no planejamento de cardápios do RU/UFPA conforme tipo de corte e preparação, campus, Belém-PA, em 2022..... | 19 |
| Quadro 2 - Tipos de calor e equipamentos utilizados no RU/UFPA, campus, Belém-PA, em 2022..... | 21 |
| Quadro 3 - Indicadores culinários utilizados no preparo de carnes no RU/UFPA, campus, Belém-PA, em 2022..... | 23 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Fluxograma do processo de pré-preparo de carnes no RU/UFPA, campus, Belém-PA, 2022..... | 30 |
| Figura 2 - Fluxograma do processo de preparo das carnes no RU/UFPA, campus, Belém-PA, 2022..... | 31 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

DISAE- Diretoria de Serviços de Alimentação Estudantil.

FC- Fator de correção.

FCC- Fator de cocção.

FONAPRACE -Fórum Nacional de pró-reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis.

IFES- Instituições Federais de Ensino Superior.

PA- Percentual de aproveitamento.

PD- Percentual de desperdício.

PL- Peso líquido.

PB- Peso bruto.

PC- Peso cozido.

PINAE- Política institucional de Assistência Estudantil e Acessibilidade.

PNAES- Plano Nacional de Assistência Estudantil.

RU- Restaurante Universitário.

RU/UFPA- Restaurante Universitário da Universidade Federal do Pará.

SAN- Segurança Alimentar e Nutricional.

SISAN- Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.

UFPA- Universidade Federal do Pará.

UAN- Unidade de Alimentação e Nutrição.

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 16 |
| 2.1 | Objetivo Geral | 16 |
| 2.2 | Objetivos Específicos..... | 16 |
| 3 | REFERENCIAL TEÓRICO..... | 17 |
| 3.1 | Restaurantes Universitários: o que são? | 17 |
| 3.1.1 | Restaurante Universitário da Universidade Federal do Pará | 17 |
| 3.2 | As carnes dentro do planejamento de cardápios | 18 |
| 3.3 | Características bioquímicas, sensoriais e nutricionais da carne | 24 |
| 3.4 | Aproveitamento dos alimentos | 24 |
| 3.5 | Controle de qualidade das carnes | 25 |
| 4 | MATERIAL E MÉTODOS | 26 |
| 4.1 | Tipo de Pesquisa | 26 |
| 4.2 | Local do estudo | 26 |
| 4.3.1 | Análise dos dados..... | 28 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 29 |
| 5.1 | Processo de pré-preparo e preparo de carnes no RU/UFPA | 30 |
| 5.1.1 | Pré-preparo | 30 |
| 5.1.2 | Preparo | 31 |
| 5.2 | Percentual de aproveitamento no pré-preparo de carnes..... | 32 |
| 5.3 | Percentual de aproveitamento e perda no preparo de carnes | 34 |
| 5.4 | Percentual de aproveitamento e perda global..... | 37 |
| 6 | CONCLUSÃO | 40 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |

1 INTRODUÇÃO

Os autores Abreu e Spinelli (2019), definem as carnes como uma fonte de proteínas de alto valor biológico, visto que, em comparação com fontes de proteínas vegetais, as proteínas provenientes das carnes apresentam uma melhor composição de aminoácidos responsáveis pela execução de diversas funções no organismo.

De acordo com Araújo *et al* (2019) e Abbas, Silva e Leoncine (2020), as carnes representam dentro do planejamento de cardápios de uma UAN os itens de maior custo para a produção dos cardápios, fato que corrobora para a necessidade de maior controle na utilização desse insumo, a fim de evitar o desperdício de alimentos e o aumento dos custos de produção dos cardápios que utilizam as carnes em sua produção.

Para Ferro (2021), em uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) o planejamento dos cardápios é fundamental, para a produção de refeições econômicas que respeitem os aspectos culturais do público atendido e as limitações operacionais do local.

Em uma UAN o controle de custo se dá através de análises constantes de desperdícios dos insumos utilizados para a produção dos cardápios servidos, para as carnes o controle ocorre nas etapas de pré-preparo e preparo a fim de identificar perdas por degelo e aparas retiradas no processo de pré-preparo além de identificar possíveis erros por parte da equipe de manipuladores de alimentos, dessa forma garantindo a segurança alimentar e nutricional das refeições que são produzidas e distribuídas (FARIA, 2019).

O controle de custo de produção torna-se ainda mais importante no âmbito da gestão de Restaurantes Universitários (RUs), visto que esses não têm como objetivo principal a geração de lucros, mas sim a garantia da segurança alimentar e nutricional (SAN) da comunidade universitária atendida (MORAES, SANTOS e NETO, 2019)

Nesse sentido a Lei de nº 11.346 de 2006 dispõe sobre a criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN) descreve em seu artigo 4º a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como a garantia do direito ao acesso regular e permanente a alimentação de qualidade e quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades, baseada em práticas promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

O Brasil possui o programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que estabelece ações de assistência estudantil a serem desenvolvidas nas seguintes áreas:

moradia estudantil; alimentação; transporte; cuidados de saúde; inclusão digital; esporte; creche; apoio pedagógico; e acesso, participação e aprendizado para alunos com deficiências, transtornos generalizados do desenvolvimento e alunos superdotados (BRASIL, 2010).

No contexto das Instituições Públicas Federais de Ensino Superior, as ações de Assistência Estudantil devem ser ofertadas de modo que atendam aos discentes concedendo: moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, cultura, esporte e creche. Essas ações de Assistência Estudantil são definidas pelo decreto nº 7.234 de 19 de julho de 2010 que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil PNAES, visando democratizar as condições de permanência de jovens em situação de vulnerabilidade social no ensino superior.

A Universidade Federal do Pará (UFPA) conta com a Política Institucional de Assistência Estudantil (PINAE), que é compreendida como um conjunto de princípios e diretrizes que norteiam a implementação de ações que irão garantir a permanência e conclusão do curso por discentes em situação de vulnerabilidade social, de modo a garantir a melhoria do desempenho acadêmico dos discentes e na melhora da qualidade de vida dos mesmos (UFPA, 2021).

Nesse sentido, a PINAE tem com um de seus objetivos a garantia da disponibilização de alimentação de qualidade, balanceada e de baixo custo a comunidade universitária, sendo fornecida diariamente pelo Restaurante Universitário, garantindo de forma efetiva a SAN aos usuários em situação de vulnerabilidade social (UFPA, 2021)

Diante do exposto, sabendo que o RU representa uma vertente para SAN, o tema apresentado torna-se relevante, uma vez que a análise do aproveitamento de carnes evita o desperdício desse insumo o que garante a sustentabilidade no processo de produção do RU/UFPA, assegurando o acesso a refeições seguras em quantidade e qualidade nutricional à comunidade universitária da UFPA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- ✓ Avaliar o percentual de aproveitamento de carnes utilizadas em um Restaurante Universitário.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Descrever o numero de clientes atendidos em relação a quantidade de carne utilizada pelo Restaurante Universitário;
- ✓ Descrever o processo de pré-preparo e preparo de carnes no Restaurante Universitário;
- ✓ Avaliar o percentual de rendimento no pré-preparo e preparo de carnes; e
- ✓ Avaliar o percentual de rendimento global das carnes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Restaurantes Universitários: o que são?

De acordo com Barbosa *et al* (2019) RUs são UANs, que se caracterizam por serem espaços de produção e distribuição de refeições seguras para o consumo no que diz respeito à qualidade higiênico-sanitária do ambiente de produção. O preparo e distribuição das refeições produzidas em RUs tem por finalidade atender, prioritariamente, os estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, ofertando alimentação em quantidade e qualidade adequadas, de modo a garantir a permanência dos discentes no campus, para que possam desenvolver suas atividades acadêmicas.

Da Silva Benvindo, De Souza Pinto e Bandoni (2017) descrevem os RUs como espaços que ofertam refeições em quantidade e qualidade nutricional adequadas a comunidade universitária, de modo que proporcionem aos mesmos, condições fisiológicas para a realização de suas atividades, garantindo a sua permanência no ambiente acadêmico.

O decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010, o qual dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil, (PNAES) descreve ações de assistência estudantil que devem ser desenvolvidas a fim de minimizar os efeitos das desigualdades sociais, estando a alimentação presente como uma das ações a serem implementadas, o PNAES abrange todas as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

No ambiente da UFPA, a assistência estudantil é prevista pela resolução N° 828, de 23 de março de 2021 que aprova a Política Institucional de Assistência Estudantil, que garanta a comunidade acadêmica o acesso à alimentação visando garantia o direito humano à alimentação adequada sob a responsabilidade da Diretoria de Serviços de Alimentação Estudantil, (DISAE) dessa forma promovendo a SAN dos discentes usuários do RU/UFPA.

3.1.1 Restaurante Universitário da Universidade Federal do Pará

De acordo com dados do Arquivo Central da UFPA, o RU/UFPA foi inaugurado em 01 de outubro de 1993, iniciando suas atividades em 13 de outubro do mesmo ano. Este, está situado no campus básico da cidade universitária Professor José da Silveira Netto, rua Augusto Corrêa, nº 1, Guamá, sendo inicialmente projetado para atender uma média de 1.200 usuários diariamente. Atualmente, de acordo com dados

consolidados nos registros do RU/UFPA, o RU atende cerca de 6.000 usuários diariamente (almoço e jantar) nas unidades localizadas no setor básico e profissional (UFPA, 2022).

O relatório do Fórum Nacional de pró-reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis (FONAPRACE) de 2018 sobre o perfil socioeconômico e cultural dos estudantes de graduação, identificou que 25% dos estudantes de graduação não residem no município onde estudam e 27,3% adentram no ensino superior, vindos de escolas pública, com renda *per capita* de até 1 salário mínimo e meio. Os Rus são os serviços mais utilizados pelos estudantes, pois fornece alimentação em quantidade e qualidade adequadas, garantindo assim a efetivação do PNAES, assegurando a permanência dos estudantes em vulnerabilidade socioeconômica no ambiente acadêmico (FONAPRACE, 2018)

3.2 As carnes dentro do planejamento de cardápios

Para Silva *et al* (2019) os cardápios representam uma ferramenta fundamental para o planejamento das refeições, tendo como responsável técnico por sua confecção um nutricionista, cujo objetivo é planejar cardápios respeitem hábitos alimentares, características nutricionais da clientela, além de estarem adequados ao mercado de abastecimento e à capacidade de produção da UAN.

De acordo com registros do RU/UFPA, são utilizados diversos tipos de cortes de carne para a produção dos cardápios servidos na unidade. Dentre os cortes de carne bovina, tem-se: o bucho, charque, músculo bovino, corte (paulista), chã (coxão mole) e cabeça de lombo são processados na própria unidade, já os cortes de cabeça de lombo em cubos e em iscas, são entregues já pré-processados pelos fornecedores. Para as preparações que utilizam a carne de frango, são utilizados os seguintes cortes: peito (filé) e coxa e sobrecoxa com osso; e para as preparações com carne suína são utilizados: Pernil (processado na unidade em questão), carré suíno (recebido já cortado em porções) e a linguiça toscana (entregue também já processada pelos fornecedores). Bacon, lombo suíno salgado e linguiça defumada.

No Quadro 1 é demonstrado os *per capita*s utilizados no RU/UFPA para cada tipo de corte de carne de acordo com a preparação a ser servida.

Quadro 1: Per captas adotados no planejamento de cardápios do RU/UFPA conforme tipo de corte e preparação, campus, Belém-PA, em 2022.

| Origem | Corte da carne | Per capita (Kg) | Preparação |
|-----------------|-----------------------|------------------------|--|
| Carne bovina | Almôndega | 0,125 | Almôndegas ao molho |
| | Bucho | 0,019 | Feijoada |
| | Cabeça de lombo | 0,160 | Salpicão com cabeça de lombo inteira. |
| | | 0,130 | Salpicão com cabeça de lombo em isca. |
| | | 0,110 | Strogonoff. |
| | | 0,170 | Isca de carne acebolada. |
| | | 0,030 | Picadinho misto/Picadinho ao creme. |
| | | 0,120 | Guisado misto c/ cab. de lombo em cubos. |
| | Chã (coxão mole) | 0,200 | Bife de panela. |
| | | 0,130 | Strogonoff. |
| | Charque | 0,090 | Arroz carreteiro com soja |
| | | 0,056 | Feijoada |
| | | 0,120 | Arroz carreteiro sem soja |
| | Músculo | 0,063 | Picadinho só de músculo. |
| | | 0,050 | Picadinho misto (com calabresa e soja). |
| Paulista | 0,200 | Carne assada. | |
| Carne de frango | Coxa e sobrecoxa | 0,450 | Coxa e sobrecoxa ao forno. |
| | | 0,140 | Vatapá/strogonoff/frango ao creme. |
| | | 0,160 | Risoto/salpicão. |

| | | | |
|-------------|------------------|-------------|---|
| | Filé de peito | 0,200 | Frango ao molho/isca de frango acebolada. |
| | | 0,170 | Isca mista de frango com calabresa. |
| Carne suína | Bacon | 0,011 | Feijoadada |
| | Calabresa | 0,032 | Feijoadada |
| | | 0,040 | Isca mista de frango/carne Guisado misto |
| | | 0,022 | Picadinho misto |
| | Carré | 0,250 | Carré na chapa. |
| | Linguiça toscana | 0,180 | Linguiça na chapa/ao forno. |
| | Lombo salgado | 0,031 | Feijoadada |
| | Pernil | 0,200 | Pernil ao forno. |
| 0,019 | | Feijoadada. | |

Fonte: *per capita*s adotados no planejamento de cardápios do RU/UFPA, 2022 disponibilizado pela gestão do almoxarifado do RU/UFPA, no segundo trimestre de 2022.

Segundo Coletti (2016), ao longo do processo evolutivo tecnológico, novas formas e métodos de cocção pelo emprego da transferência de calor foram analisadas de descobertas, sendo importantes para que os métodos de cocção atuais fossem aprimorados.

Diversos métodos de cocção são empregados nos alimentos por diferentes equipamentos, de modo que o rendimento das carnes pode ser influenciado por estes fatores.

No Quadro 2 são apresentados os equipamentos disponíveis para aplicação dos tipos de calor utilizados nas preparações de carnes no RU/UFPA.

Quadro 2: Tipos de calor e equipamentos utilizados no RU/UFPA, campus Belém-PA, em 2022.

| Tipos de calor | Tipos de cocção | Descrição | Equipamentos utilizados para emprego do tipo de calor no RU/UFPA |
|-----------------------|------------------------|---|---|
| Calor úmido | Vapor | Promove o amolecimento das fibras do alimento, por meio da penetração do vapor. | Forno elétrico combinado |
| | Fervura | Alimento em contato direto com a água durante o processo de cozimento. | Panelão industrial |
| Calor misto | Refogar | O alimento é frito em pouca gordura e termina de cozinhar no vapor, que se desprende na cocção. | Panelas industriais; Panelões industriais. |
| | Ensopar | Alimento inicialmente frito com uma porção de gordura, em seguida irá cozinhar na própria água que o alimento irá soltar. | Panelas industriais Panelões industriais |

| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|---------------------------------|
| Calor seco | Assar no forno | O alimento é transformado mediante a aplicação de calor direto, com o tempo de cozimento variando de acordo com o alimento. | Forno combinado elétrico |
| | Fritar | O alimento é posto em gordura estando em temperatura muito quente com ou sem imersão completa. | Chapa industrial a gás |
| | Saltear/selar | O preparo é realizado em altas temperaturas, com a gordura muito quente, sem tampas, com equipamentos adequados. | Chapa industrial a gás |

Fonte: Adaptado do Manual de Boas Práticas do RU/UFPA, ano 2022.

Após passarem pelo processo de cocção, indicadores culinários são utilizados para que sejam identificadas as perdas que as carnes sofreram.

No Quadro 3 são apresentados os indicadores culinários utilizados no RU/UFPA, e suas respectivas fórmulas.

Quadro 3: Indicadores culinários utilizados no preparo de carnes no RU/UFPA, campus Belém-PA, em 2022.

| Indicador culinário | Descrição | Fórmula |
|--|--|--|
| Fator de correção. | Utilizado para acompanhar o desperdício de alimentos e definir a quantidade de alimento a ser comprada, considerando o desperdício ao longo da preparação. | $\frac{\textit{Peso bruto}}{\textit{Peso líquido}}$ |
| Percentual de aproveitamento no pré-preparo. | Indica em (%) a quantidade do alimento aproveitada após o mesmo passar pelas etapas de preparo dos alimentos. | $\frac{\textit{PL} \times 100}{\textit{PB}}$ |
| Percentual de aproveitamento no preparo. | Indica em (%) a quantidade do alimento aproveitada após o mesmo passar pelo processo de cocção. | $\frac{\textit{PL} - \textit{PB} \times 100}{\textit{PL}}$ |
| Percentual de desperdício. | Indica em (%) a quantidade do alimento perdido após o mesmo passar pelas etapas de preparo dos alimentos. | $\frac{\textit{PB} - \textit{PC} \times 100}{\textit{PB}}$ |
| Fator de cocção | Relação entre o peso dos alimentos cozidos e limpos. | $\frac{\textit{PC}}{\textit{PL}}$ |

Fonte: Adaptado de PHILIPPI, 2003.

Para Maciel *et al* (2021) os indicadores culinários são de extrema importância para analisar o aproveitamento dos alimentos, principalmente das carnes considerando seu elevado custo na execução do planejamento de cardápios servido em UANs.

De acordo com os registros de pagamentos do RU/UFPA de janeiro a outubro de 2022 foram gastos um total de R\$ 4.149.737,40 (quatro milhões, cento e quarenta e nove mil, setecentos e trinta e sete reais e quarenta centavos), para a produção de cerca de 785.000 refeições nos meses de janeiro a outubro de 2022, tendo em vista o alto valor gasto na aquisição de carnes, faz-se necessário o rigor no controle do rendimento e

desperdício das carnes utilizadas uma vez que o mesmo precisa fornecer alimentação de qualidade e de baixo custo para os usuários que fazem suas refeições (almoço e jantar) no RU/UFPA.

Nesse sentido, para que seja garantida a produção e o acesso das refeições em quantidade e qualidade nutricionais adequadas às necessidades do público usuário do RU/UFPA, são utilizadas diariamente toneladas de alimentos.

3.3 Características bioquímicas, sensoriais e nutricionais da carne

O termo “carne” refere-se a todas as partes comestíveis da carcaça de um animal abatido, o que inclui o tecido muscular magro adjacente, intra e intermuscular, e o tecido adiposo (PIRES, 2015).

Segundo Burlandy (2009 apud SILVA, 2018) a carne representa uma fonte de proteína de origem animal de alto valor biológico, ou seja, apresentam melhor *pool* (composição) de aminoácidos em relação às fontes proteicas vegetais, no entanto, para melhorar esse *pool* de aminoácidos dos alimentos de origem vegetal é essencial ter uma alimentação variada e combinar os alimentos numa mesma refeição, como é o caso do arroz com feijão (complementação da proteína de um cereal com a proteína de uma leguminosa).

A textura muscular da carne é determinada por três categorias de proteínas: as proteínas do tecido conjuntivo, que é composto principalmente por colágeno, elastina, reticulina e mucopolissacarídeos da matriz; as proteínas miofibrilares, como actina, miosina e tropomiosina; e as proteínas sarcoplasmáticas (GONDIM, 2013).

A principal função das proteínas é participar na construção e reparação de tecidos do corpo humano, incluindo músculos, ossos e todos os órgãos do corpo. Algumas proteínas são moléculas biologicamente ativas que desempenham um grande papel na reação química do corpo. Em alguns casos, as proteínas podem servir como fontes de energia por depleção de carboidratos e gorduras (MOREIRA, 2016), e em virtude dessas características Abreu *et al* (2014) consideram a carne um alimento nobre para o ser humano.

3.4 Aproveitamento dos alimentos

De acordo com Jacques & Ficagna Azeredo (2022), nos últimos anos, a área de tecnologia deu grandes passos para melhorar as etapas de produção, armazenamento

e processamento de alimentos. Este adiantamento também é responsável por produzir a quantidade necessária de alimentos para atender o crescimento populacional estimado pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Para Peixoto e Pinto (2016), em UANs, onde são produzidos alimentos em grande escala, o desperdício de alimentos deve ser evitado, referindo-se ao desperdício de alimentos a união de dois conceitos: a perda e o descarte de alimentos.

Nesse sentido, o aproveitamento de alimentos em uma UAN, permite diminuir o desperdício, reduzindo os custos da preparação, aumentando o valor nutricional das refeições (SOUZA, 2021).

De acordo com Kirchheim, Garcia e Baratto (2021), para um melhor aproveitamento de alimentos em uma UAN o treinamento constante da equipe de manipuladores de alimentos é essencial, uma vez que, manipuladores bem treinados tendem a cometer menos erros durante o processo de produção de alimentos, assim evitando o desperdício elevado de alimentos, principalmente das carnes, visto que essas representam o item de maior custo no planejamento e execução de cardápios servidos por UANs.

3.5 Controle de qualidade das carnes

De acordo com Reis (2018), a carne é um excelente meio para microrganismos, pois possui fatores intrínsecos e extrínsecos que favorecem o crescimento microbiano, alguns dos quais são: alta atividade de água, temperatura e pH favoráveis para a maioria dos microrganismos e alto teor de nutrientes.

O Ministério da Saúde, através das portarias nº 1.428 de 26 de dezembro de 1993 e nº 326 de 30 de julho de 1997, estabelece as orientações necessárias na para inspeção sanitária por meio da verificação do Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) em serviços de alimentação, e os aspectos que devem ser levados em conta para a aplicação das Boas Práticas de Fabricação, respectivamente.

Para Martins & Spinelli (2021) para melhor verificação do controle de qualidade das carnes deve-se utilizar métodos que avaliem seu rendimento nos processos de produção dos alimentos, uma vez que o controle de qualidade das carnes utilizadas como matérias-primas influencia diretamente em seu rendimento final.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de Pesquisa

Trata-se de um estudo do tipo exploratório, descritivo e com abordagem quantitativa.

4.2 Local do estudo

O estudo foi desenvolvido no Restaurante Universitário da UFPA campus Belém no estado do Pará, o qual é uma subunidade subordinada à Superintendência de Assistência Estudantil (SAEST), que tem por finalidade oferecer à comunidade universitária cardápios nutricionalmente balanceados, que sejam seguros para o consumo humano no que concerne às boas práticas de manipulação de alimentos, ajustando-se aos limites financeiros da instituição.

O RU/UFPA produz e distribui, diariamente, cerca de 6.000 refeições à comunidade universitária, constituída por discentes de graduação e de pós-graduandos, docentes, servidores, terceirizados e visitantes, com diferentes perfis socioeconômicos. As refeições, por sua vez, são variadas e compostas pela seguinte estrutura: prato principal à base de proteína animal e opção vegetariana, acompanhamentos (arroz, feijão e farofa), guarnição à base de legumes, hortaliças e verduras, e sobremesa (fruta diversa, doce de goiabada e doces industrializados os quais são utilizados em datas comemorativas).

A coleta de dados foi realizada através de consultas às planilhas de controle do pré-preparo das carnes utilizadas no RU/UFPA referentes ao período de janeiro a outubro de 2022.

Cabe destacar que os formulários do RU/UFPA para avaliação do percentual de perda e rendimento são preenchidos diariamente, após o processo de pré-preparo, porém as avaliações de rendimento no processo de cocção são realizadas em períodos específicos definidos pela gestão para definição do percentual de aproveitamento no preparo das carnes utilizadas pela UAN.

Para o estudo foram considerados cortes de carne bovina: bucho, charque, cabeça de lombo em cubos, cabeça de lombo em iscas, chã (coxão mole), músculo bovino e paulista, para a carne de frango: peito de frango (filé) em bifés e em iscas, e coxa e

sobrecoxa e para a carne suína: bacon, carré, calabresa defumada, lombo salgado, linguiça toscana e pernil s/ osso.

Foram consideradas as etapas de pré-preparo e preparo das carnes, para obtenção do percentual e perda em cada uma das etapas.

Para o pré-preparo foi utilizada a seguinte fórmula para o cálculo do percentual de rendimento das carnes.

$$\frac{PL \times 100}{PB}$$

Sendo:

PL = Peso Líquido que representa o valor do peso das carnes após a etapa de pré-preparo (degelo e pré-preparo)

PB = Peso Bruto que representa o valor do peso das carnes antes da etapa de pré-preparo

Os cortes cárneos: charque para feijoada e para arroz carreteiro, bucho para feijoada e lombo suíno para feijoada consideram o escaldo das carnes como etapas do pré-preparo.

Após o cálculo do percentual de rendimento das carnes foi realizado também o cálculo de perda no pré-preparo, sendo utilizada a seguinte fórmula.

$$\frac{PB - PL \times 100}{PB}$$

Para o cálculo de percentual de rendimento no preparo (cocção) foi utilizada a seguinte fórmula.

$$\frac{PC \times 100}{PL}$$

Sendo:

PC = Peso Coccionado, que representa o valor do peso das carnes após a etapa de cocção.

Após a realização do cálculo do percentual de rendimento na cocção foi realizado também o cálculo do percentual de perda na cocção.

$$\frac{PL - PC \times 100}{PL}$$

Por fim foi realizado o cálculo de percentual de aproveitamento e perda global, sendo utilizadas as seguintes fórmulas.

$$\frac{PC \times 100}{PB}$$

Após a realização de percentual de rendimento global foi realizado o cálculo do percentual de perda global utilizando a seguinte fórmula.

$$\frac{PB - PC \times 100}{PB}$$

Para a coleta de dados relacionados ao consumo médio de carnes foram utilizadas as planilhas de degelo com as quantidades de carne retiradas das câmaras de congelamento. O valor monetário gasto na aquisição de carnes foi coletado nas planilhas de controle financeiro do almoxarifado do RU/UFPA. Os dados referentes ao número médio de clientes atendidos durante o segundo trimestre de 2022, foram coletados nas planilhas de controle de caixa do RU/UFPA.

4.3.1 Análise dos dados.

Para a produção do fluxograma da sequência do processo de pré-preparo e preparo foi utilizado o *software Bizagi Modeler*® (Versão 2.9).

Os dados sobre a média do quantitativo de carne (kg), média de clientes atendidos, média de aproveitamento durante o processo de produção dos cardápios e média do percentual de aproveitamento global, utilizando o *software Microsoft*® *Office Excel* versão 2020. Para o cálculo da média de percentual de aproveitamento dos cortes cárneos utilizados no RU/UFPA nas etapas de pré-preparo e preparo, o valor mínimo considerado foi uma triplicata, sendo considerados os percentuais obtidos no período de janeiro a outubro de 2022, diferindo para cada um dos cortes avaliados, considerando a frequência com que eles saem nos cardápios. O número de medições para as análises de pré-preparo, visto que elas são realizadas diariamente, e menor para as etapas de cocção, uma vez que a avaliação de rendimento na cocção é realizada somente durante o período de tempo determinado pela gestão para definir a média de aproveitamento durante a cocção, para, com isso definir os valores da unidade utilizados nos cálculos de reduções, retorno e custo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que se refere ao grupo das carnes, a Tabela 1 apresenta o número médio de usuários atendidos no RU e a quantidade em quilogramas de carne utilizadas para a produção de refeições e relação ao período de janeiro a outubro de 2022.

Tabela 1. Consumo médio mensal de carnes no RU/UFPA por número de clientes atendidos no segundo trimestre de 2022.

| Mês | Nº de clientes atendidos | Quantidade de carne utilizada (kg) |
|--------------|--------------------------|------------------------------------|
| Janeiro | 15.062 | 5.603,00 |
| Fevereiro | 27.079 | 7.583,00 |
| Março | 84.685 | 11.786,40 |
| Abril | 90.532 | 15.118,00 |
| Maio | 108.747 | 22.943,60 |
| Junho | 82.443 | 16.920,32 |
| Julho | 62.289 | 15.789,90 |
| Agosto | 76.237 | 22.028,72 |
| Setembro | 117.841 | 21.733,12 |
| Outubro | 86.944 | 21.069,50 |
| Média mensal | 75.186 | 16.057,56 |

Fonte: Dados consolidados nos registros do RU/UFPA, 2022.

O consumo médio de carne no RU obteve uma média de consumo mensal de 16.057,56 (dezesseis toneladas, cinquenta e sete quilos e quinhentos e sessenta gramas) no período de janeiro a outubro para atender uma média de 75.186 (setenta e cinco mil e cento e oitenta e seis) clientes. O consumo menor de carne nos meses de janeiro e fevereiro se dá devido a diminuição drástica do número de clientes atendidos pela unidade em virtude do período de recesso acadêmico da UFPA, momento onde os alunos ficam sem aulas, portanto não frequentando o RU/UFPA.

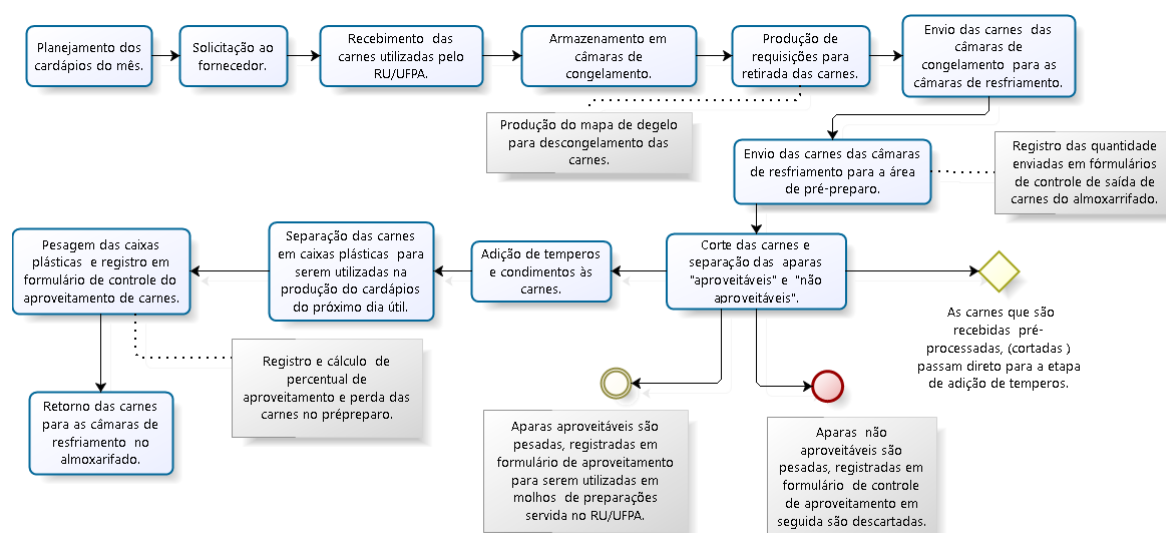
5.1 Processo de pré-preparo e preparo de carnes no RU/UFPA

5.1.1 Pré-preparo

Chama-se de pré-preparo as operações preliminares a que se submetem os alimentos antes de sua cocção final ou não, compreendendo: limpar, separar, lavar, descascar, picar e misturar (ORNELLAS, 2007).

A figura 1 mostra a sequência do pré-preparo de carnes no RU/UFPA antes de seguirem para a etapa de preparo na unidade.

Figura 1: Sequência do processo de pré-preparo de carnes no RU/UFPA, campus, Belém-PA, 2022.



Fonte: Fluxo de atividades observado pelo autor, 2022.

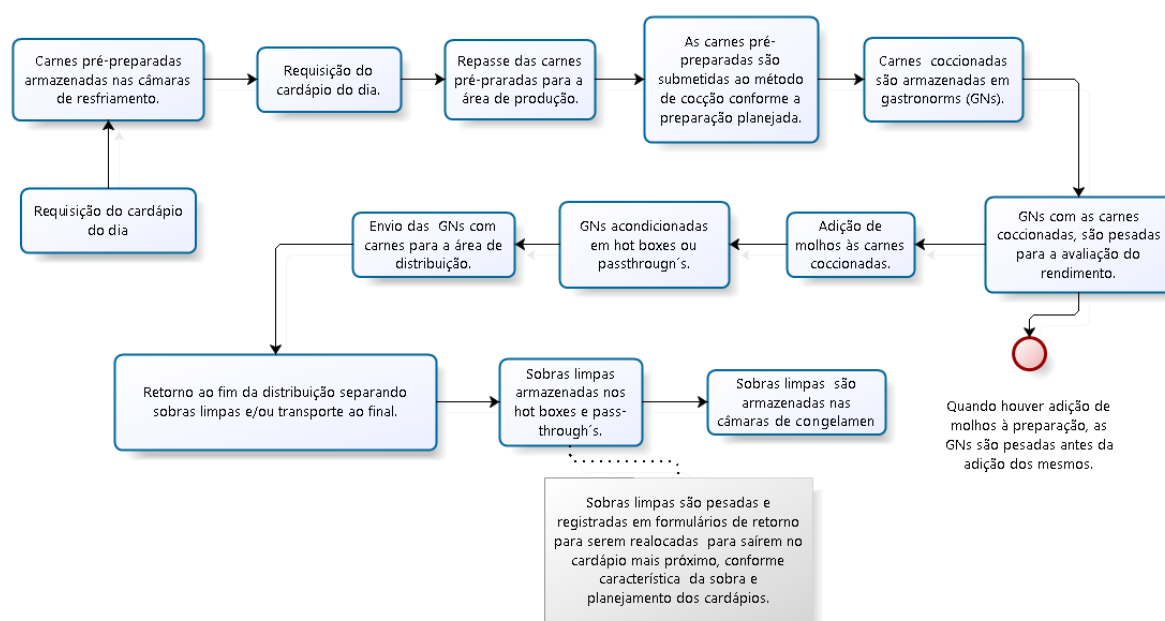
O fluxo do pré-preparo de carnes no RU/UFPA é organizado de modo a evitar possíveis contaminações cruzadas e reduzir o desperdício de alimentos, estando em conformidade com o plano de gestão de logística sustentável da UFPA (UFPA,2019). Visto que a carne representa o item de maior custo dos cardápios servidos no RU/UFPA, seu desperdício é avaliado através de formulários e planilhas de pré-preparo de carnes a fim de identificar possíveis fatores geradores, tais como erros por parte dos manipuladores com relação ao corte inadequado de aparas aproveitáveis e não aproveitáveis, assim como

da qualidade e forma de apresentação dos insumos adquiridos dos fornecedores e aplicar as medidas de intervenção necessárias.

5.1.2 Preparo

Na Figura 2 é mostrado a sequência do Preparo de carnes no RU/UFPA para posteriormente passarem por processos de cocção através da ação dos diversos tipos de calor utilizados em seu preparo.

Figura 2: Sequência do processo de preparo das carnes no RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022.



Fonte: Fluxo de atividades observado pelo autor, 2022.

O fluxo de preparo das carnes na unidade é organizado de modo que seja possível evitar o desperdício de carnes durante o processo de cocção das carnes utilizadas no RU, seja por contaminações através de perigos químicos, físicos e biológicos durante o percurso de retirada das carnes a partir da requisição do cardápio do dia, e/ou por erros no processo de manipulação por parte da equipe de colaboradores da UAN.

5.2 Percentual de aproveitamento no pré-preparo de carnes

Na Tabela 2 é apresentado a relação do percentual de aproveitamento no processo de pré-preparo das carnes de origem bovina, carne de frango e carne suína, considerando os diferentes tipos de corte utilizados pelo RU/UFPA.

Tabela 2: Percentual de aproveitamento no pré-preparo das carnes utilizadas no RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022.

| Tipo de carne/cortes (kg) | Aproveitamento no pré-preparo (%) | Número de coletas |
|--|--|--------------------------|
| Carne Bovina | - | - |
| Bucho para feijoada* | 80,93 | 14 |
| Charque para feijoada (cubos grandes) * | 78,26 | 12 |
| Charque para arroz carreteiro (cubos pequenos) * | 73,41 | 15 |
| Cabeça de lombo em cubos | 93,35 | 13 |
| Cabeça de lombo em iscas | 91,66 | 17 |
| Chã (coxão mole) em bifés** | 92,42 | 13 |
| Músculo bovino Paulista | 85,52 | 12 |
| | 92,44 | 10 |
| Carne de Frango | - | - |
| Coxa e sobrecoxa com osso | 86,84 | 10 |
| Peito (filé) em iscas | 90,15 | 13 |
| Peito (filé) em bifés | 90,31 | 14 |
| Carne Suína | - | - |
| Bacon para feijoada | 100 | 7 |
| Carré | 96,16 | 8 |
| Calabresa em isca | 100 | 7 |

continua

| | | |
|--------------------------------------|-------|----|
| Calabresa moída para picadinho misto | 100 | 9 |
| Lombo suíno salgado* | 65,62 | 7 |
| Linguiça toscana* | 96,05 | 5 |
| Pernil sem osso | 97,08 | 10 |

Fonte: Dados consolidados nos registros do RU/UFPA, 2022.

Com relação ao aproveitamento das carnes, o charque apresentou o menor percentual de rendimento, com 78,26% para o charque cortado em cubos grandes para feijoada, e em cubos pequenos para serem utilizados no arroz carreteiro, sendo obtido um percentual de aproveitamento de 73,41%. Vale salientar que o processo de pré-preparo desse corte envolve o escaldo da carne, com o objetivo de diminuir a quantidade sal empregado no processo de cura dessa carne.

Conforme descrito por Menezes (2022), O charque por ser um corte que contém expressiva quantidade de gordura, o processo de escaldo para diminuição da quantidade de sal, acaba solubilizando esse componente em virtude da maior superfície de contato do em cubos pequenos, conseqüentemente reduzindo a massa em quilogramas.

Considerando que o músculo bovino possui uma quantidade expressiva de tecido conectivo descartadas no pré-preparo, o percentual de 85,52% está próximo à média destacada pela literatura, Soares (2022) indica um aproveitamento médio de 89% para este tipo de carne bovina.

Os cortes cabeça de lombo em cubos e em iscas apresentaram um alto rendimento no pré-preparo, de 93,55% e 91,66% respectivamente, estando sua perda relacionada somente ao degelo realizado no RU/UFPA, uma vez que, as etapas de pré-preparo desses cortes consistem em: somente adicionar de temperos e condimentos, uma vez que, os cortes em questão são recebidos já processados pelos fornecedores, não havendo geração de aparas. Fernandes e Carvalho (2018) avaliaram a perda por degelo em carnes congeladas em um hospital em Fortaleza-CE, sendo observado uma perda entre 2,5% e 4,3% para carnes de primeira qualidade.

Para a chã (coxão mole) e paulista foram encontrados um percentual de rendimento 92,42% e 92,44%, estando o percentual de perda das mesmas relacionadas ao degelo e a geração de aparas nas etapas de pré-preparo.

Dentre os cortes de carne de frango a coxa e sobrecoxa com osso apresentou um aproveitamento médio 86,84% após o pré-preparo, isso se dá devido a perda de

líquidos no processo de degelo das carnes, fato que contribui para a redução do rendimento das carnes e aumento do percentual de perda no pré-preparo (ARAÚJO *et al* 2021).

Nunes (2017) em seu estudo avaliou a perda por degelo em carne de frango, o qual evidenciou uma média de 10% para perda por degelo nos cortes de frango avaliados.

O corte suíno que apresentou o menor rendimento durante o pré-preparo das carnes foi o lombo salgado com 65,62%, assim como o charque nos cortes bovinos, a diminuição do percentual de rendimento do lombo salgado se dá, por conta do processo de escaldo realizado no pré-preparo (SOPKO, 2018).

O carré apresentou um rendimento médio de 96,16%, visto que o mesmo não passa por etapas de retirada de pele, e tecido conectivos, bem como o pernil sem osso que obteve um rendimento médio de 97,08% estando as perdas desses cortes, ligadas apenas ao degelo, realizado para que as carnes sejam temperadas e posteriormente coccionadas para serem servidas no RU/UFPA.

Os cortes: bacon, calabresa tanto em iscas quanto moída para o picadinho apresentaram um rendimento de 100%, uma vez que o pré-preparo das mesmas envolve somente o corte e moagem, não havendo retirada de aparas ou perda por degelo.

A linguiça toscana obteve o maior percentual de aproveitamento entre os cortes de carne suína que possuem o escaldo como etapa de pré-preparo com 90,05% o auto rendimento se dá em virtude do processo de produção linguiça toscana que é envolta por uma película de proteção formada pelo intestino de bovinos e suínos o que por sua vez impede a perda da gordura por solubilização no processo de escaldo da linguiça toscana (DO ESPIRITO SANTO, 2022).

5.3 Percentual de aproveitamento e perda no preparo de carnes

Após passarem por operações preliminares no processo de pré-preparo, as carnes passam por métodos de cocção conforme o cardápio planejado que irão conferir-lhes características sensoriais a partir da modificação do seu sabor, textura e odor. Na Tabela 3 é apresentado o percentual de aproveitamento das carnes utilizadas no RU/UFPA após passarem pelo processo de cocção.

Tabela 3: Percentual de aproveitamento e perda na cocção das preparações do RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022.

| Tipos de carne/cortes | Aproveitamento na cocção (%) | Número de coletas |
|--|-------------------------------------|--------------------------|
| Carne Bovina | - | - |
| Bucho para feijoada * | - | - |
| Charque para feijoada (cubos grandes)* | - | - |
| Charque para arroz carreteiro (cubos pequenos) | 69,00 | 11 |
| Cabeça de lombo em cubos | 58,18 | 4 |
| Cabeça de lombo em iscas | 66,21 | 11 |
| Chã (coxão mole) em bifés | 72,20 | 7 |
| Músculo bovino | 84,48 | 4 |
| Paulista | 67,70 | 6 |
| Carne de frango | - | - |
| Coxa e sobrecoxa com osso | 83,20 | 10 |
| Peito (filé) em iscas | 63,61 | 13 |
| Peito (filé) em bifés | 69,43 | 4 |
| Carne Suína | - | - |
| Bacon para feijoada* | - | - |
| Carré | 60,15 | 3 |
| Calabresa em iscas | 86,20 | 5 |
| Calabresa moída p/ picadinho misto | 93,43 | 3 |
| Lombo suíno salgado* | - | - |
| Linguiça toscana | 76,16 | 5 |
| Pernil sem osso | 75,25 | 6 |

Fonte: Dados consolidados nos registros do RU/UFPA, 2022.

No processo de cocção, a cabeça de lombo em cubos foi o corte bovino com menor percentual de rendimento com 58,18%, a redução do percentual de aproveitamento pode estar associada ao tipo de corte e método de cocção empregado descrito por Araújo *et al* (2021). Para o preparo do guisado misto, a carne vai inicialmente ao forno combinado por 40 a 45 minutos para a selagem da carne. Como a carne é cortada em cubos sua superfície de contato é maior, influenciando em uma maior perda de água

durante o processo de cocção. Somente após essa primeira etapa a carne é levada ao caldeirão para a incorporação do molho, finalizando o processo de cocção mista.

Costa (2017) em seu estudo avaliou o fator de cocção de preparações com carne, o qual identificou que as preparações com carne tendem a ter um rendimento mais baixo, visto que são ricos em fibras musculares que se contraem durante a cocção liberando líquidos, aspectos estes que influenciam diretamente em seu rendimento.

O músculo bovino apresentou um rendimento de 84,48%, Soares, (2022) indicou um rendimento médio para o músculo bovino de 89%. A chã (coxão mole) em bifes, por sua vez apresentou um percentual de rendimento de 72,20% no processo de cocção, estando seu percentual de rendimento ligado à perda de líquidos e contração das fibras musculares no processo de cocção (ALMEIDA, 2020).

O charque cortado em cubos pequenos utilizada no preparo do arroz carreteiro obteve um percentual de rendimento de 69% e perda de 31%, parecido com o percentual de rendimento no pré-preparo, uma vez que o preparo do arroz carreteiro envolve somente a etapa de mistura do charque aos outros ingredientes, sem aplicação de calor direto ao corte do charque.

A carne (paulista) utilizada para produção da carne assada servida no RU/UFPA apresentou um de rendimento de 67,70% e 32,30% de perda no processo de cocção, a perda se dá em virtude da contração das fibras da carne no processo de cocção úmida no qual corte é submetido (FIDELIS, 2021).

Para os cortes de carne de frango, o filé de peito em iscas obteve um rendimento de 63,61%, enquanto o filé de peito em bifes obteve um rendimento de 69,43% de acordo com Souza (2018) o menor rendimento do filé em iscas é esperado, uma vez que a superfície de contato é maior, promovendo assim uma maior perda água no processo de cocção quando comparado com o corte em bifes que tem uma superfície de contato menor com a chapa utilizada para a cocção de ambos os cortes, tendo um rendimento maior.

A coxa e sobrecoxa apresentou um aproveitamento médio de 83,20% para uma perda de 16,80% dado a utilização de calor seco em tempo e temperatura controlados, promovendo o percentual de perda baixo ocorre porque a unidade utiliza o corte com osso que influencia no baixo percentual de perda do corte (ARAUJO *et al* 2021),

Entre os cortes de carne suína, o carré apresentou o menor percentual de rendimento com 60,15%, considerando que o preparo desse corte é realizado em chapa industrial, utilizando calor seco para fritá-lo, ocorre uma elevada perda de água no

processo de cocção, fazendo que seu rendimento o final do processo seja menor (ALMEIDA, 2020).

A calabresa em iscas obteve um percentual de rendimento de 86,20% enquanto a calabresa moída para o picadinho misto 93,43% o menor rendimento da calabresa em iscas se dá, por conta da perda de gordura das iscas no processo de cocção por calor seco em chapa industrial (DOS SANTOS, 2019).

O pernil suíno sem osso obteve um rendimento de 75,25%, considerando o calor seco utilizado na cocção do corte pelo RU/UFPA o rendimento desse corte foi alto, uma vez que a utilização de calor seco em carnes tende a diminuir ser rendimento conforme descrito por Araújo *et al* (2019), contudo não foram encontradas referências quanto ao percentual de rendimento do pernil suíno.

Para os cortes: bucho, bacon, charque para feijoada e lombo suíno não foi possível avaliar o percentual de aproveitamento e perda no preparo. Estes, com exceção do bacon, são avaliados no pré-preparo e após escaldar que é mais uma etapa do pré-preparo. Então é importante destacar que como eles são inseridos em pratos de mistura em cocção úmida não é possível avaliar rendimento e perda após o preparo de forma individualizada.

5.4 Percentual de aproveitamento e perda global

A tabela 4 apresenta o percentual de aproveitamento global das carnes utilizadas no RU/UFPA.

Tabela 4: Percentual de aproveitamento global de carnes no RU/UFPA, campus Belém-PA, 2022.

| Tipos de carne/cortes | Aproveitamento global (%) |
|---|----------------------------------|
| Carne Bovina | - |
| Charque para arroz carreteiro (cubos pequenos) | 68,15 |
| Cabeça de lombo em cubos | 53,90 |
| Cabeça de lombo em iscas | 62,13 |

Continua

| | |
|------------------------------------|-------|
| Chã (coxão mole) em bifés | 64,40 |
| Músculo bovino | 72,40 |
| Paulista | 62,43 |
| Carne de frango | - |
| Coxa e sobrecoxa com osso | 71,63 |
| Peito (filé) em iscas | 60,70 |
| Peito (filé) em bifés | 62,70 |
| Carne Suína | - |
| Carré | 57,80 |
| Calabresa em iscas | 86,20 |
| Calabresa moída p/ picadinho misto | 93,43 |
| Linguiça toscana | 74,14 |
| Pernil sem osso | 74,07 |

Fonte: Dados consolidados nos registros do RU/UFPA, 2022.

A cabeça de lombo em cubos e em iscas, foram os cortes bovinos com menor percentual de rendimento global, 53,90% e 62,13% respectivamente. O percentual de rendimento global, baixo, está dentro do esperado considerando o descrito por Nunes (2017) que descreve que preparações com carne bovina tendem a ter um rendimento menor considerando a contração das fibras musculares no processo de cocção, fato que contribui o menor rendimento final da preparação em quilogramas.

Os demais cortes de carne: chã, músculo bovino e paulista apresentaram um percentual de rendimento maior que 60%, estando suas perdas ligadas a contração das fibras musculares no processo de cocção sendo descritos por Fidelis (2021).

Para os cortes de carne de frango, o peito (filé) em iscas e em bife apresentaram um percentual de rendimento global parecido de 60,70% e 62,70% nessa ordem, considerando o rendimento de 63,61% do corte em iscas e 69,42% para o corte em bifés o baixo aproveitamento global se dá principalmente devido à perda de água no processo de cocção de ambos os cortes, (DE ROSA, 2014).

A coxa e sobrecoxa obteve um rendimento global de 71,63%, visto que o corte, perde água no processo de degelo e tem também, perda significativa de água no processo de cocção que utiliza calor seco para conferir novas características físico-químicas ao corte explica o baixo percentual de rendimento global (PHILLIPPI, 2014).

Para os cortes de carne suína, o carré obteve o menor percentual de rendimento global com 39,85% sendo explicado pelo processo de cocção empregado no preparo do corte, fazendo com que o mesmo tenha uma elevada perda de água no processo de cocção (ALMEIDA, 2020).

A linguiça toscana e o pernil sem osso obtiveram um percentual de rendimento global parecido de 74,14% e 74,07% respectivamente, tendo um aproveitamento parecido considerando o aproveitamento dos mesmos cortes no processo de cocção de 77,16% e 72,25% para o percentual de aproveitamento global, uma vez que tanto a linguiça quanto o pernil são submetidos ao calor seco, sendo utilizado o forno combinado para cocção dos mesmos.

Silva *et al* (2021), descrevem a ocorrência de desperdício no processo produção de alimentos, como consequência do não planejamento do volume adequado de refeições a serem servidas, destacando o treinamento adequado da equipe de manipuladores, a fim de padronizar os cortes, minimizando os erros durante o processamento, evitando assim o desperdício elevado das carnes durante o processo de pré-preparo e preparo das mesmas.

Para Moura (2022), o acompanhamento de fornecedores de carnes é parte essencial do controle de desperdício de carnes, uma vez que no recebimento das carnes utilizadas em uma UAN deve ser verificado se as mesmas são entregues em temperatura e transporte adequados. Devendo as carnes serem entregues em veículos frigoríficos com temperatura das carnes congeladas em -18°C , com tolerância de até -12°C (BRASIL, 1999).

Dessa forma, Guimarães (2022), descreve o aproveitamento das carnes estando diretamente ligado com as técnicas de congelamento utilizadas pelos fornecedores, visto que quando realizado de forma rápida, são formados microcristais não alterando de maneira significativa a textura das carnes, fazendo com que não haja uma elevada perda de água no processo de degelo. Diferente do que ocorre quando há a utilização do método de congelamento lento, visto que este promove a formação de cristais longos de gelo que no processo de degelo promovem uma perda maior de água, promovendo um menor rendimento final de carnes, (OLIVEIRA *et al* 2019).

Uma limitação deste estudo é a escassez de dados na literatura, que permitissem mais comparações, o que de certa forma torna este o ponto forte deste trabalho, mostrando a importância de estudos que avaliem o aproveitamento de carnes

em UANs, haja vista que o desperdício deste insumo prejudica a produção sustentável de refeições à comunidade universitária em situação de vulnerabilidade social.

6 CONCLUSÃO

Nesse sentido é válido ressaltar a necessidade de controles de pré-preparo que avaliem separadamente a perda no degelo para todos os tipos de corte, visto que na literatura é descrito que há uma perda por degelo em carnes de origem bovina, carne de frango e carne suína, porém não há descrição de um percentual para cada tipo de carne, fazendo com que cada UAN necessite de formulários próprios para avaliação de perda no degelo baseados na observação do serviço.

Para as perdas geradas no processo de cocção, foi observado que o percentual de aproveitamento dos cortes cárneos está ligado ao tipo de calor utilizado no processo de cocção, uma vez que este pode conferir ao alimento maior perda de água se seco e menor percentual se úmido.

Quanto ao percentual de aproveitamento e perda global, não foram encontradas referências atuais, estando os mesmos relacionados diretamente com o desperdício gerados no processo de pré-preparo, uma vez que o mesmo irá influenciar diretamente no percentual de aproveitamento e perda no processo de cocção, o que por sua vez influencia para que se tenha ou não um bom aproveitamento das carnes utilizadas pela unidade.

Vale destacar por fim que a avaliação contínua do percentual de rendimento das carnes seja no pré-preparo ou no preparo, permite que a unidade possa gerar seus próprios valores de referência, contribuindo para que esta possa controlar eventuais falhas no processamento, a ocorrência de desvios e controle de sobras limpas e custos de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYALA VARGAS, C. Importancia nutricional de la carne. **Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales**, v. 5, n. ESPECIAL, p. 54-61, 2018.

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. **Seleção e preparo de alimentos: gastronomia e nutrição**. São Paulo: Metha, 2019.

ARAÚJO, A. G. G. *et al.* **Gestão de Cardápios: análise do custo-benefício da matéria-prima utilizada nos pratos principais em restaurantes universitários**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2019

ABBAS, Katia; SILVA, Beatriz Negrelli da; LEONCINE, Maury. COMPARAÇÃO DOS CUSTOS DO SETOR DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA DE UM HOSPITAL PÚBLICO E DE UM PRIVADO. **Rahis- Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 52-65, 9 jun. 2020.

ALMEIDA, Jacqueline Antunes Martins. Características físico-químicas e sensoriais da carne ovina submetida a diferentes métodos de cocção. 2020.

ARAUJO, JALTAIRA MONTALVAO ETINGER DE *et al.* INDICADORES DE RENDIMENTO DE CARNES EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO HOSPITALAR. **Revista Eletrônica Estácio Saúde**, v. 10, n. 01, p. 6, 2021.

BARBOSA, M. V. *et al.* Descritores da qualidade do serviço de restaurantes universitários com foco na percepção dos clientes. **DEMETERA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 14, 2019.

BRASIL, ANVISA. Portaria CVS 6/99. Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos, Brasília-DF, 1999. Disponível em: https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/e_pt-cvs-06_100399.pdf. Acesso em: 15 dez. 2022.

BRASIL. **Decreto Federal n.7.234, de 19 de julho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. Brasília: Palácio do Planalto, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm. Acesso em: 01 dez. 2022.

BRASIL. **V Pesquisa Nacional de Perfil Socioeconômico e Cultural dos (as) graduandos (as) das IFES**. Brasília Fórum Nacional de Pró-reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis, 2019. Disponível em: <https://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Clique-aqui-para-acessar-o-arquivo-completo.-1.pdf> . Acesso em 04 dez. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Dispõe sobre a criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar – SISAN. Brasília: Palácio do Planalto, 2006. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Acesso em: 02 dez. 2022.

BRASIL, **Senso da Educação Superior**. Brasília, Ministério da Educação, 2021. Disponível

em:https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2021/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2021.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL, **Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993**. Estabelece o redirecionamento das ações de vigilância sanitária, com vistas a sua descentralização para os demais níveis das esferas de governo, através de instrumentos adequados ao seu integral exercício. Brasília: Ministério da Saúde, 1993. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1993/prt1428_26_11_1993.html. Acesso em: 17 dez. 2022.

BEZERRA, A. S. **Qualidade nutricional e alimentar de cardápios: Um olhar sobre a dimensão social da sustentabilidade na alimentação coletiva**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 39 f, 2019.

COSTA, Raymila Glauce Freitas. **Determinação de fatores de cocção em preparações**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

CARVALHO, L. R.; CHAUDON, M. O. Gestão de resíduos sólidos orgânicos no setor de alimentação coletiva: revisão. **Higiene Alimentar**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 278, p. 27-32, jan. 2018.

DE ABREU, E.; SPINELLI, M. G. N.; DE SOUZA PINTO, A. M. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. Editora Metha, 2019.

DIAS, N. A.; OLIVEIRA, A. L. Sustentabilidade nas unidades de alimentação e nutrição: desafios para o nutricionista no século XXI. **Higiene Alimentar**, Juiz de Fora, v. 30, n. 254, p. 26-31, jan. 2016.

DA SILVA BENVINDO, J. L.; DE SOUZA PINTO, A. M.; BANDONI, D. H. Qualidade nutricional de cardápios planejados para restaurantes universitários de universidades federais do Brasil. **Demetra: Food, Nutrition & Health**, v. 12, n. 2, p. 447-465, 2017.

DOS SANTOS, Maria Catarine Almeida; BASSO, Cristiana. Análise do fator de cocção e de correção dos alimentos em instituição hospitalar. **Disciplinarum Scientia| Saúde**, v. 20, n. 2, p. 505-516, 2019.

DO ESPIRITO SANTO, Dayane et al. Automação do Processo de Embalagem de Linguiça Toscana em uma Cooperativa do Oeste do Paraná. **Revista Pleiade**, v. 16, n. 35, p. 96-107, 2022.

FERNANDES, J. M.; CARVALHO, R. **Avaliação de Perda de líquido por degelo de carnes bovinas de 1ª qualidade congeladas em um hospital público de Fortaleza-CE**. In: Conexão Fametro 2017 - Fortaleza/CE, 2018.

FIDELIS, Heloisa de Almeida. Características das fibras musculares e qualidade de diferentes cortes cárneos de fêmeas Nelore e Nelore+ Santa Gertrudis contemporâneas criadas em pastagem. 2021.

FERRO, Rafael Cunha. **Planejamento de cardápios econômicos: aspectos culturais, sustentáveis e operacionais**. Editora Senac São Paulo, 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

GUIMARÃES, Geovanna Machado et al. **Influência do processo de congelamento na perda de massa em cortes de frango**. 2022.

GONDIM, Fernando. Bioquímica muscular, maciez da carne e melhoramento das raças zebuínas. **Política agrícola**. p. 95 – 108, 2013.

JACQUES, A. C.; FICAGNA AZEREDO, I. Estudo do desperdício alimentar e aproveitamento de resíduos alimentícios: Uma revisão integral Brasil versus Portugal. **REPE**, v. 1, n. 1, p. 1-18, 13 ago. 2022.

KIRCHEHEIM, Alana Soeiro; GARCIA, Juceli Aleixo; BARATTO, Indiomara. Avaliação dos manipuladores em relação às boas práticas de manipulação de alimentos e elaboração de um guia prático em uma UAN na cidade de Pato Branco-PR. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 15, n. 97, p. 1066-1069, 2021.

LUCIETTO, D.A.; DE SENNA, M. A. A; DE SOUZA, Â. C. (org.) **Elaborando projetos de pesquisa: o livro de receitas do(a) “chef científico(a)”**. 1. ed. - Porto Alegre, RS: Editora Rede Unida, 2022.

MACIEL, B. L. L. et al. Manual para elaboração de Fichas Técnicas de Preparação e oficinas culinárias. 2021.

MORAIS, G. M.; SANTOS, V. F.; NETO, M. T. R. Gestão de custos no setor público: um estudo em um restaurante universitário. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 3, p. 1913-1933, 2019.

MOREIRA, L. N. **Técnica dietética**. Rio de Janeiro: SESES, 2016.

MENEZES, Rafaela Cristina Carneiro Borba et al. Análise microbiológica e de formaldeído em carnes de charque comercializadas em mercados públicos de Recife/PE. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e19411427399-e19411427399, 2022.

MOURA, Bárbara Peralta de et al. **Controlo da qualidade e segurança de artigos de carne numa unidade logística do retalho alimentar: receção de mercadorias e avaliação de fornecedores**. 2022. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.

MARTINS, Marilene; SPINELLI, Mônica Glória Neumann. Avaliação de rendimento, custo e aceitação de carnes bovinas e suínas utilizadas em unidades de alimentação e nutrição. **Saber Científico (1982-792X)**, v. 9, n. 1, p. 45-54, 2021.

NUNES, José Eduardo de Albergaria; NEVES, Anna Luiza Santana; PIRES, Edileide Freitas. Perda por degelo em carcaças de frangos congeladas. **Hig. aliment**, p. 97-101, 2017.

ORNELLAS, L. H.; **Técnica Dietética**: Seleção e preparo de alimentos. 8. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2007.

OLIVEIRA, Sâmia Karla de et al. Efeitos do congelamento lento e rápido prévios à maturação na maciez da carne bovina. **Hig. aliment**, p. 1060-1064, 2019.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. Editora Manole, 2003.

PIRES, Joana Capela *et al.* A bioquímica e a qualidade da carne para consumo uma aproximação experimental para alunos do 1º ano de medicina veterinária. **RCAAP**, p. 640-652, 2015.

PHILIPPI, S.T. **Nutrição e Técnica Dietética**. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

SILVA, Alane Santos et al. Painel de avaliação de planejamento de cardápios de um restaurante universitário: em linha temporal de três anos. **Hig. aliment**, p. 413-417, 2019.

REIS, Andreia Sofia Figueiredo. **Qualidade e Segurança Alimentar no setor das Carnes**. 2018. Tese de Doutorado.

SILVA, Adrielly Cardoso da; FURTADO, Iasmim Rosa; GOMES, Rafaela Alves. Estudos dos principais fatores de desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição. 2021.

SOPKO, Tatiana. Identificação das principais causas para perda de rendimento na sala de cortes em frigorífico do Paraná. 2018.

SILVA, T. C. R. Restaurante universitário: avaliação da segurança alimentar e nutricional. 78 p. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino em Saúde) – Programa de Pós-graduação em Ensino em Saúde, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2018.

SOUZA, Helane Alves Oliveira de et al. Aproveitamento integral dos alimentos: uma alternativa para reduzir o desperdício em uma unidade de alimentação e nutrição. 2021.

SOUZA, Lais Ribeiro de. **Avaliação da oxidação lipídica da carne de frango refrigerada e pós cocção acometida pela anomalia white striping**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ZAMBERLAN, L. et al. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.