



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
ESCOLA DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIO (PPGAGRO)

MARYELE LÁZARA REZENDE

**Perdas de alimentos na CEASA-GO à luz da teoria das ações  
coletivas**

GOIÂNIA

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
ESCOLA DE AGRONOMIA

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

### E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

#### 1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação     Tese     Outro\*: \_\_\_\_\_

\*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

#### 2. Nome completo do autor

Maryele Lázara Rezende

#### 3. Título do trabalho

PERDAS DE ALIMENTOS NA CEASA-GO À LUZ DA TEORIA DAS AÇÕES COLETIVAS

#### 4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento  SIM     NÃO<sup>1</sup>

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.

O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por Cleyzer Adrian Da Cunha, Professor do Magistério Superior, em 09/10/2023, às 16:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Maryele Lazara Rezende, Discente, em 10/10/2023, às 10:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 4090131 e o código CRC FF05E275.

MARYELE LÁZARA REZENDE

## **Perdas de alimentos na CEASA-GO à luz da teoria das ações coletivas**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito para a obtenção do título de doutora em agronegócio.

Área de concentração: Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais.

Linha de Pesquisa: Competitividade e Gestão do Agronegócio

Orientador: Prof. Dr. Cleyzer Adrian da Cunha

GOIÂNIA

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Rezende, Maryele Lázara  
Perdas de alimentos na CEASA-GO à luz da teoria das ações coletivas [manuscrito] / Maryele Lázara Rezende. - 2023.  
CXXXIX, 139 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Cleyzer Adrian Cunha.  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia (EA), Programa de Pós-Graduação em Agronegócio, Goiânia, 2023.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

1. Perdas de alimentos. 2. Central de abastecimento - CEASA. 3. Ações coletivas. 4. Cooperativas. 5. Associações. I. Cunha, Cleyzer Adrian, orient. II. Título.

CDU 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

ESCOLA DE AGRONOMIA

ATA DE DEFESA DE TESE

Ata Nº 9 da sessão de Defesa de Tese, de **Maryele Lázara Rezende**, que confere o título de Doutora em **Agronegócio**, na área de concentração em **Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais**.

Aos **nove dias de outubro de dois mil e vinte e três**, a partir das **14h**, na sala **18** do Prédio Central - Escola de Agronomia, realizou-se a sessão pública de Defesa de Tese intitulada **"PERDAS DE ALIMENTOS NA CEASA-GO À LUZ DA TEORIA DAS AÇÕES COLETIVAS"**. Os trabalhos foram instalados pelo Professor Doutor Cleyzer Adrian da Cunha (FACE/UFG), com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professor Doutor Alcido Elenor Wander (EMBRAPA), membro titular interno; Professora Doutora Francine Neves Calil (EA/UFG), membro titular interno; Professor Doutor Marco Antonio Harms Dias (IFGoiano), membro titular externo; e Professor Doutor Vagner Rosalem (UFCAT), membro titular externo. Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Tese tendo sido a candidata **aprovada** pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor Cleyzer Adrian da Cunha, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **nove dias de outubro de dois mil e vinte e três**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Cleyzer Adrian Da Cunha, Professor do Magistério Superior**, em 09/10/2023, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francine Neves Calil, Professora do Magistério Superior**, em 09/10/2023, às 17:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vagner Rosalem, Professor do Magistério Superior**, em 09/10/2023, às 17:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alcido Elenor Wander, Usuário Externo**, em 09/10/2023, às 17:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio Harms Dias, Usuário Externo**, em 10/10/2023, às 09:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4090130** e o código CRC **F968BE37**.

Referência: Processo nº 23070.056704/2023-11

SEI nº 4090130

## RESUMO

As perdas de alimentos que ocorrem nas diferentes etapas da cadeia produtiva acarretam a redução do volume de alimento disponível para a população, gerando consequências sociais, econômicas e ambientais significativas. A CEASA-GO, juntamente com outros entrepostos do Brasil, enfrenta desafios relacionados às perdas de alimentos, o que resulta em problemas locais, como o acúmulo de resíduos a serem descartados, a atração de catadores e prejuízo econômico para agricultores e empresários que atuam no entreposto. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é avaliar as perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO à luz da teoria das ações coletivas. Para tanto, essa tese foi estruturada em três artigos que abordam os resultados específicos deste trabalho. O primeiro artigo intitulado “Perdas de alimentos: análise bibliométrica” explora a literatura sobre perdas de alimentos por meio de análise bibliométrica nas bases de dados Web of Science e Scopus, e revela que estudos sobre perdas de alimentos são relativamente recentes e que países como EUA e a União Europeia tem assumido o protagonismo das pesquisas. Na análise qualitativa dos artigos foi verificada a existência de oito categorias de pesquisa sobre o tema, sendo elas: causa e prevenção de perdas; estimativa de perdas; impacto ambiental; embalagens; logística; recuperação de alimentos; doação e aspectos conceituais. No Segundo artigo denominado “Perdas de alimentos e ações coletivas na CEASA-GO: uma aplicação do modelo logit”, o objetivo foi mapear as perdas que ocorrem na CEASA-GO por meio de aplicação de questionários estruturados, analisados no modelo logit, e avaliar se as diferenças sociodemográficas e comportamentais dos usuários da CEASA-GO impactam na adoção de estratégias de redução de perdas, verificou-se que comerciantes mais jovens, a realização de doações ao banco de alimentos e a participação em ações coletivas influenciaram positivamente para que esses grupos adotassem estratégias de redução de perdas de alimentos. O terceiro artigo dessa tese “Ações coletivas e perdas de alimentos: uma análise da CEASA-GO” buscou-se verificar se existem ações coletivas na CEASA-GO e se essas cooperam com a redução das perdas de alimentos, para tanto foram realizadas entrevistas semiestruturadas com associados e cooperados das duas ações coletivas identificadas no entreposto. Essas ações coletivas não tiveram por objetivo inicial resolver o problema das perdas no entreposto, mas passaram a adotar estratégias de redução de perdas na busca por benefícios econômicos ou resolução de problemas operacionais do entreposto. As principais atividades desenvolvidas pelas ações coletivas para reduzir as perdas de alimentos foram a criação do banco de alimentos, o acesso a canais de comercialização institucional e manutenção de espaço compartilhado e refrigerado para armazenar mercadorias. Em uma análise geral dos resultados desta tese é possível afirmar que as ações coletivas contribuem positivamente para a redução de perdas na CEASA-GO, uma vez que é uma ação conjunta de agentes que não encontraria força e organização quando realizada em atividades individuais e descoordenadas. As ações de redução de perdas desenvolvidas pelas ações coletivas contribuem para um desenvolvimento sustentável integral ao abordar ações que promovem o desenvolvimento econômico, social e ambiental aos agentes que atuam no entreposto e da própria CEASA-GO. Por fim, essa tese contribui com os estudos sobre perdas de alimentos ao avaliar um elo pouco explorado pela literatura. Essa pesquisa também oferece uma contribuição à teoria de ações coletivas ao aplicá-la no contexto do agronegócio e evidenciar que, para essa análise, grupos grandes podem desempenhar com mais eficiência apoiados pela comunicação on-line e rápida. Este estudo também possui relevância prática, fornecendo uma lista de ações potenciais para reduzir as perdas genéricas que ocorrem na CEASA-GO.

Palavras-Chave: Perda de alimentos; Central de Abastecimento – CEASA; Ações coletivas; Cooperativas; Associações.

## ABSTRACT

The food losses in the different stages of the production chain led to a reduction in the volume of food available to the population, generating significant social, economic and environmental consequences. CEASA-GO, along with other warehouses in Brazil, faces challenges related to food losses, which results in local problems, such as the accumulation of waste to be discarded, the attraction of waste pickers and economic loss for farmers and entrepreneurs who work in the warehouse. In this sense, this doctoral dissertation aims to evaluate the food losses that occur in CEASA-GO in the light of the theory of collective actions. Therefore, this thesis was structured in three articles that address the specific results of this work. The first article entitled "Food losses: bibliometric analysis" explores the literature on food losses through bibliometric analysis in the Web of Science and Scopus databases, and reveals that studies on food losses are relatively recent and that countries such as the USA and the European Union have taken the lead in research. In the qualitative analysis of the articles, the existence of eight categories of research on the subject was verified, namely: cause and prevention of losses; loss estimation; environmental impact; Packaging; logistics; food recovery; donation and conceptual aspects. In the second article entitled "Food losses and collective actions in CEASA-GO: an application of the logit model", the objective was to map the losses that occur in CEASA-GO through the application of structured questionnaires, analyzed in the logit model, and to evaluate whether the sociodemographic and behavioral differences of CEASA-GO users impact on the adoption of loss reduction strategies, It was found that younger traders, making donations to the food bank and participating in collective actions positively influenced these groups to adopt strategies to reduce food losses. The third article of this thesis "Collective actions and food losses: an analysis of CEASA-GO" sought to verify if there are collective actions in CEASA-GO and if these cooperate with the reduction of food losses, for this purpose semi-structured interviews were conducted with associates and cooperative members of the two collective actions identified in the warehouse. These collective actions did not have as their initial objective to solve the problem of losses in the warehouse, but began to adopt strategies to reduce losses in the search for economic benefits or resolution of operational problems of the warehouse. The main activities developed by the collective actions to reduce food losses were the creation of the food bank, access to institutional marketing channels and maintenance of shared and refrigerated space to store goods. In a general analysis of the results of this thesis it is possible to affirm that collective actions contribute positively to the reduction of losses in CEASA-GO, since it is a joint action of agents that would not find strength and organization when carried out in individual and uncoordinated activities. The loss reduction actions developed by the collective actions contribute to an integral sustainable development by addressing actions that promote economic, social and environmental development to the agents that work in the warehouse and to CEASA-GO itself. Finally, this thesis contributes to studies on food losses by evaluating a link little explored in the literature. This research also contributes to the theory of collective actions by applying it in the context of agribusiness and evidencing that, for this analysis, large groups can perform more efficiently supported by online and fast communication. This study has practical relevance, providing a list of potential actions to reduce the generic losses in CEASA-GO.

Keywords: Food loss; Central Supply; Class actions; Cooperatives; Associations.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEASA - Centrais de Abastecimento  
CEASA-GO - Central de Abastecimento de Goiás  
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica  
CPF - Cadastro Nacional de Pessoa física  
CRAS - Centro de Referência de Assistência Social  
DAP - Declaração de Aptidão ao Pronaf  
EMATER - Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária  
EUA - Estados Unidos da América  
FAO - *Food and Agriculture Organization*  
GNP - Galpão Não Permanente  
GNP1 – Galpão Não Permanente 1 (Pedra)  
GNP 2 – Galpão Não Permanente 2 (Permissionários)  
MCA - *Multiple Correspondence Analysis*  
ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável  
ONG's - Organizações Não-Governamentais  
OSCIPs - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público  
OVG - Organização das Voluntárias de Goiás  
PAA – Programa de Aquisição de Alimentos  
PAB - Programa Alimenta Brasil  
PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional  
PIB - Produto Interno Bruto  
PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar  
SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SENAR – Serviço de Aprendizagem Rural  
SESCOOP – Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo  
SINAC – Sistema Nacional de Centrais de Abastecimento  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
WoS - *Web of Science*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diferença entre perdas e desperdícios de alimentos	14
Figura 2: Objetivos específicos e aspectos metodológicos da pesquisa	19
Figura 3: Análise de conteúdo aplicada a revisão da literatura	26
Figura 4: Publicação de artigos sobre perdas de alimentos por país 1956-2024	29
Figura 5: Estrutura social - cooperação entre instituições	30
Figura 6: Sociograma autor e coautor	31
Figura 7: Principais termos encontrados nos títulos dos artigos	32
Figura 8: Evolução das palavras encontradas nos títulos dos artigos	32
Figura 9: Definição de perda e desperdício de alimentos	67
Figura 10: Tipos da função de produção	74
Figura 11: Análise de conteúdo aplicada	82
Figura 12: Mapa interno CEASA-GO	84
Figura 13: Cestas destinadas ao banco de alimentos	87
Figura 14: Exemplos de alimentos fora do padrão	88
Figura 15: Pedra da CEASA-GO	89
Figura 16: Forma de armazenamento de alimentos dos produtores não cooperados	89
Figura 17: Nuvem de palavras plenas das entrevistas	91
Figura 18: Formas da função produção identificado nas ações coletivas	98
Figura 19: Relação de confiança, dano e má-fé	99
Figura 20: Perda de bananas no campo – Bom Jesus da Lapa	101
Figura 21: Coleta de alimentos em container de lixo na CEASA-GO	102
Figura 22: Motivadores para a realização de atividades conjuntas com foco na redução de perdas de alimentos na Associação de Comerciantes	103
Figura 23: Hierarquia para reduzir perdas de alimentos	107
Figura 24: Hierarquia para redução de perdas de alimentos verificados na CEASA-GO	107
Figura 25: Ações de redução de perdas e desperdícios de alimentos ao longo da cadeia produtiva	109
Figura 26: Exemplo de perda que ocorre na CEASA-GO	112

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Causas de perdas de alimentos nas etapas de distribuição e comercialização.	15
Tabela 2: Textos selecionado e codificação	35
Tabela 3: Categorias de pesquisa	36
Tabela 4: Resumo de estimativas de perdas identificadas na literatura	37
Tabela 5: Questionário modelo regressão logística	54
Tabela 6: Caracterização da amostra	55
Tabela 7: Análise dos coeficientes da regressão logística	56
Tabela 8: Análise do efeito marginal da regressão logística	56
Tabela 9: Análise descritiva dos grupos – doações	57
Tabela 10: Análise descritiva – participação em ações coletivas	58
Tabela 11: Análise descritiva – análise de grupos	59
Tabela 12: Causa de perdas de alimentos na CEASA-GO	60
Tabela 13: Categorias de análise para os fatores da ação coletiva que contribuem para a redução das perdas de elementos	80
Tabela 14: Ficha técnica entrevistas CEASA/GO	81
Tabela 15: Relação dos ex-presidentes da CEASA-GO	95
Tabela 16: Fragmentos de falas dos entrevistados sobre as perdas que ocorrem no campo	101
Tabela 17: Fragmentos de falas dos entrevistados sobre motivações para adotar estratégias de redução de perdas	104
Tabela 18: Características das ações coletivas e relação com as estratégias de redução de perdas	105
Tabela 19: Proposta de estratégias para minimizar a perdas na CEASA-GO a partir dos problemas identificados nas entrevistas	110

## LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1: Evolução das publicações de trabalho por ano ( <i>WoS</i> e <i>Scopus</i> )	27
Gráfico 2: Evolução das publicações por periódico	28
Gráfico 3: Evolução das publicações por país	29
Gráfico 4: MCA aplicada aos títulos dos artigos	33
Gráfico 5: Mapa temático aplicada aos títulos dos artigos	34

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO À TESE</b> .....	15
<b>Objetivo Geral:</b> .....	19
<b>Objetivos específicos:</b> .....	19
<b>Justificativa, relevância e ineditismo</b> .....	20
<b>Aspectos Metodológicos</b> .....	21
<b>Metodologia artigo 1</b> .....	22
<b>Metodologia artigo 2</b> .....	22
<b>Metodologia artigo 3</b> .....	23
<b>Estrutura da Tese</b> .....	23
<b>Referências</b> .....	24
<b>ARTIGO 1 - PERDAS DE ALIMENTOS: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA</b> .....	26
<b>1.1 Introdução</b> .....	26
<b>1.2 Metodologia</b> .....	27
<b>1.3 Resultados e Discussões</b> .....	31
<b>1.3.1 Análise quantitativa – número de publicações, origem, evolução e temas de pesquisa</b> .....	31
<b>1.3.2 Análise qualitativa – categorias de pesquisa</b> .....	39
<b>1.4 Considerações finais</b> .....	45
<b>1.5 Referências</b> .....	46
<b>ARTIGO 2 – Perdas de alimentos e ações coletivas na CEASA-GO: uma aplicação do modelo logit</b> .....	53
<b>2.1 Introdução</b> .....	53
<b>2.2 Referencial teórico</b> .....	55
2.2.1 CEASA-GO .....	55
2.2.2. Causas de perdas de alimentos em centrais de abastecimento .....	56
2.2.3 Regressão Logística .....	57
<b>2.3 Metodologia</b> .....	59
<b>2.4 Resultados e discussões</b> .....	61
<b>2.5 Considerações finais</b> .....	67
<b>2.6 Referências</b> .....	67
<b>ARTIGO 3. AÇÕES COLETIVAS E PERDA DE ALIMENTOS: UMA ANÁLISE DA CEASA-GO</b> .....	70
<b>3.1 Introdução</b> .....	70
<b>3.2 Referencial teórico - Teorias das Ações Coletivas</b> .....	74
<b>3.2.1 Ações coletivas</b> .....	74
<b>3.2.2 Origem da teoria das ações coletivas</b> .....	74

<b>3.2.3 Principais características das ações coletivas.....</b>	<b>75</b>
3.2.3.1 Número de participantes envolvidos .....	75
3.2.3.2 Compartilhamentos dos benefícios.....	76
3.2.3.3 Heterogeneidade dos participantes.....	77
3.2.3.4 Comunicação face a face .....	78
3.2.3.5 Formas da função produção.....	78
3.2.3.6 Informações sobre ações passadas.....	79
3.2.3.7 Formas de ligação dos indivíduos .....	80
3.2.3.8 Liberdade de entrar e sair do grupo.....	80
<b>3.2.4 Estudos atuais sobre teoria das ações coletivas .....</b>	<b>80</b>
<b>3.3 Metodologia .....</b>	<b>83</b>
<b>3.4 Resultados e Discussões .....</b>	<b>87</b>
<b>3.4.1 A CEASA-GO.....</b>	<b>87</b>
<b>3.4.2 Cooperativa dos produtores atuantes na CEASA-GO .....</b>	<b>90</b>
<b>3.4.3 Associação dos comerciantes .....</b>	<b>94</b>
<b>3.4.4 Análise das instituições a partir da teoria das ações coletivas.....</b>	<b>95</b>
3.4.4.1 Número de participantes envolvidos .....	96
3.4.4.2 Compartilhamento dos benefícios .....	98
3.4.4.3 Heterogeneidade dos participantes.....	100
3.4.4.4 Comunicação.....	101
3.4.4.5 Formas da função produção.....	101
3.4.4.6 Informações sobre ações passadas.....	102
3.4.4.7 Forma de ligação dos indivíduos.....	102
3.4.4.8 Liberdade de entrar e sair do grupo.....	104
<b>3.4.5 Atividades de redução de perdas de alimentos .....</b>	<b>104</b>
<b>3.4.6 Sugestões de soluções que podem minimizar as perdas de alimentos na CEASA-GO Erro! Indicador não definido.</b>	
<b>3.5 Considerações finais.....</b>	<b>114</b>
<b>3.6 Referências.....</b>	<b>116</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS À TESE .....</b>	<b>122</b>
<b>Referências.....</b>	<b>128</b>
Anexo 1.1 Termo de anuência da instituição .....	129
Anexo 1.2 Código aplicado ao R, para tratamento da análise qualitativa do artigo 01.....	130
Anexo 2.1 Questionário artigo 2 .....	131
Anexo 2.2 Termo de consentimento livre e esclarecido – artigo 2 .....	133
Anexo 2.3 Código aplicado ao R – regressão logística.....	134

Anexo 3.1 Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) – artigo 3.....	136
Anexo 3.3 Roteiro de entrevistas sobre ações coletivas – ações coletivas presentes na CEASA-GO – Artigo 3 .....	138

## INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico acelerado, a dificuldade de aumentar a produção agrícola de forma sustentável (SOARES; FREIRE JÚNIOR, 2018) e o aumento dos índices de pobreza têm contribuído significativamente para o aumento da insegurança alimentar global. Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* – FAO, aproximadamente um quarto dos alimentos produzidos no mundo são perdidos ou desperdiçados ao longo do processo de produção, distribuição, comercialização e consumo (BENÍTEZ, 2014). Essas perdas e desperdícios de alimentos reduzem a disponibilidade de alimentos e exauram a capacidade dos recursos naturais como a água e terra, bem como os recursos produtivos, como os fertilizantes e mão-de-obra. É importante observar que quanto mais a jusante da cadeia de suprimentos, mais recursos, que representam custos, foram empregados na produção e distribuição destes produtos (BELIK, 2018).

Para atender a demanda futura e mudanças nas dietas alimentares, a agricultura precisa aumentar sua produção entre 60% e 110% até 2050 (PEIXOTO, 2018). No entanto, o crescimento das principais culturas agrícolas tem ficado aquém das expectativas, registrando um aumento médio de 50% do esperado (PEIXOTO, 2018). Portanto, é necessário buscar alternativas para aumentar a oferta de alimentos de forma sustentável.

A redução das perdas e desperdícios de alimentos pode aumentar a disponibilidade de alimentos e contribuir para a segurança alimentar e sustentabilidade da agricultura, ao minimizar os desperdícios de recursos empregados no processo produtivo. A emergência de discussões e ações para combater as perdas e desperdícios de alimentos são refletidas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular na meta 12.3 – Consumo e Produções Responsáveis – que objetiva reduzir pela metade o desperdício de alimentos *per capita* mundial no nível varejo e consumidor, além de reduzir as perdas de alimentos ao longo da cadeia de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita (CARVALHO, 2015).

Na literatura sobre perdas e desperdícios de alimentos existe uma distinção entre os termos “perdas” e “desperdícios” (Figura 1). As perdas referem-se à diminuição da massa de alimentos decorrente de procedimentos inadequados ou poucos eficientes durante a manipulação, transformação, estocagem, transportes e embalagens. As perdas são subdivididas em duas classes, as perdas evitáveis e inevitáveis. As perdas evitáveis são alimentos que em algum momento antes do descarte eram comestíveis, já as perdas inevitáveis não seriam considerados comestíveis em circunstâncias normais e demanda estratégias de recuperação para

a alimentação animal, produção de energia e/ou composto orgânico (PREISS; SCHNEIDER, 2022). Já os desperdícios ocorrem nos elos finais da cadeia produtiva, como no varejo e consumo, geralmente devido à perda de valor comercial do produto pelo excesso de produção, danos na aparência dos alimentos, ou pelo consumo não realizado pelos compradores (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012). Portanto, como o objeto de estudo deste trabalho é a Central de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO), esse trabalho limita-se a investigações sobre perdas de alimentos.

Figura 1: Diferença entre perdas e desperdícios de alimentos.



Fonte: Elaboração própria.

O estudo sobre perdas de alimentos envolve multidisciplinaridade de áreas sendo debatido em diferentes ciências como economia, psicologia, direito, ciências ambientais, ciências agrárias, administração, ciências políticas, biologia e outras (PEIXOTO, 2018). A redução das perdas torna-se uma questão crucial para a segurança alimentar, nutricional e sustentabilidade, logo deve envolver diferentes profissionais na busca de uma solução conjunta para a problemática.

Um dos principais desafios em estudos sobre perdas de alimentos reside na identificação, quantificação e construção de índices de perdas de alimentos, uma vez que esses eventos são dispersos ao longo da cadeia produtiva (CARVALHO, 2015). Além disso, a quantificação de perdas é dificultada pelas características físicas dos diferentes tipos de alimentos, que apresentam resistência física e perecibilidade diversificados, o que demanda estudos específicos para o produto (CAIXETA FILHO, 1996). Por outro lado, os produtos agrícolas perdidos podem vir a ser reincorporados ao processo produtivo na forma de ração animal, compostos orgânicos e sementes, não alimentando estatísticas (BELIK, 2018). Portanto, as estatísticas existentes podem não refletir a realidade do contexto nacional.

As causas das perdas de alimentos podem variar em função de região geográfica e nível tecnológico empregado na produção e distribuição dos alimentos (SOARES; FREIRE JÚNIOR, 2018). A Tabela 1 tem por objetivo listar possíveis causas de perdas nas etapas de distribuição e comercialização de alimentos.

Tabela 1: Causas de perdas de alimentos nas etapas de distribuição e comercialização.

<b>Etapas</b>	<b>Causa</b>
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Veículos sobrecarregados;</li> <li>➤ Acomodação maior que as suportadas pelas embalagens;</li> <li>➤ Embalagem imprópria ou transporte a granel;</li> <li>➤ Falta de treinamento dos funcionários;</li> <li>➤ Distância percorrida;</li> <li>➤ Estradas deficientes;</li> <li>➤ Tipo do produto a ser transportado;</li> <li>➤ Caminhão sem refrigeração;</li> <li>➤ Exposição ao sol/ temperaturas elevadas no transporte (que pode causar desidratação dos alimentos);</li> </ul>
Armazenagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Falta de conhecimento/treinamento dos operários;</li> <li>➤ Temperaturas inadequadas das câmaras de refrigeração;</li> </ul>
Comercialização	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Excesso de toque / comportamento do consumidor;</li> <li>➤ Acúmulo de produtos nas gôndolas;</li> </ul>

Fonte: Adaptado de (SOARES; FREIRE JÚNIOR, 2018).

Existem alternativas para minimizar as perdas que podem surgir no setor público, privado e terceiro setor. Essas alternativas podem ser implantadas por meio de estratégias como melhoria da infraestrutura de transporte e armazenagem, melhorias em fluxos de informações, aumento do número profissionais de extensão rural, capacitação da mão-de-obra, entre outras (CAIXETA FILHO, 1996; COSTA; GUILHOTO; BURNQUIST, 2015). Os alimentos danificados ainda podem ser comercializados a preços inferiores, transformados em produtos industrializados, doados, utilizados na alimentação animal ou destinados à compostagem (SOARES; FREIRE JÚNIOR, 2018). No entanto, é fundamental realizar investigações detalhadas sobre as perdas de alimentos, identificando as causas e locais de ocorrência, a fim de propor estratégias de prevenção das perdas, seguidas de estratégias de recuperação e aproveitamento dos alimentos. Portanto, estudos localizados sobre perdas de alimentos são essenciais para mapear as perdas de alimentos e quantificá-las quando possível.

A CEASA-GO destaca-se como um importante entreposto de hortifruti no Brasil e ao mesmo tempo um dos elos da cadeia produtiva responsável pela geração de significativo volume de perda de alimentos, tanto perdas evitáveis quanto as inevitáveis.

As CEASAs, desenvolvem o papel de regulação normativa como o estabelecimento de padrões de embalagens, normas sanitárias, informações de preço e origem. Como resultado

deste papel, a CEASA em interação com o ambiente institucional, governo e mercados, auxilia na coordenação das ações de diversos agentes ao determinar instrumentos normativos no processo de comercialização na cadeia produtiva (CUNHA, 2006).

A CEASA-GO também é um território político-social com a atuação de diferentes *stakeholders* como os concessionários, permissionários e produtores rurais que realizam a comercialização de hortifrutis no entreposto. Estes, anseiam por diferentes direitos, apresentam diferentes características socioeconômicas e comportamentos distintos em relação a adoção de estratégias de redução de perdas de alimentos.

As perdas de alimentos que ocorrem no contexto da CEASA-GO geram problemas significativos para os diversos agentes que atuam dentro da instituição. Para administração da CEASA-GO, tais perdas (evitáveis e inevitáveis) resultam no aumento da quantidade de resíduos orgânicos, o que implica em maiores custos de limpeza, transporte desses resíduos e taxas do aterro sanitário (COSTA, 2021). Já para os comerciantes e produtores de hortifruti presentes na CEASA, as perdas representam um volume de dinheiro investido na produção ou aquisição das mercadorias que não é recuperada devido ao descarte ou à doação desses alimentos.

As perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO ainda têm como consequência a atração de pedintes, atravessadores e produtores rurais, que veem nesses alimentos uma oportunidade de subsistência ou de geração de renda (venda das perdas nos “carros da verdura”) (RODRIGUES; COLLAÇO, 2016). Em alguns casos, as mercadorias perdidas são direcionadas para a alimentação animal.

Além dos problemas operacionais que as perdas acarretam à CEASA-GO, também há questões sociais e ambientais associadas a essas perdas, as quais nem sempre são facilmente mensuráveis, como a geração de gases do efeito estufa pelo resíduo depositado no aterro, emissão de gás carbônico no transporte do lixo, consumo de recursos naturais e econômicos para a produção de alimentos que foram descartados e impactos no preço dos hortifrutis ao consumidor (BELIK; CUNHA; COSTA, 2012; CAMPANI, 2003). Logo, as perdas tornam-se invisíveis para os agentes econômicos e seus custos diluem-se a toda sociedade (BELIK, 2018).

As principais medidas para minimizar a perda de alimentos envolvem a prevenção de sua ocorrência e a implementação de estratégias destinadas a preservar ou recuperar o valor nutricional dos produtos. Para alcançar esse objetivo, é possível adotar práticas como a

industrialização e a doação de alimentos a pessoas em situação de vulnerabilidade (ISHANGULYYEV; KIM; LEE, 2019; Padrão para Contabilizar e Relatar a Perda e o Desperdício de Alimentos, 2017). Neste contexto, ressalta-se a relevância de ações coletivas para a concepção e implementação eficaz de estratégias visando a redução das perdas alimentares.

As ações coletivas emerge a partir de interesses compartilhados que não podem ser alcançados individualmente (OLSON, 1999). Essa forma de ação pode ser compreendida como a união de esforços entre dois ou mais agentes, como indivíduos, empresas, instituições ou nações, com propósito de alcançar objetivos coletivos específicos (WENNINGKAMP; SCHMIDT, 2016). No âmbito nacional, já existem iniciativas voltadas para abordar a problemática da perda de alimentos, tais como programas governamentais, a exemplo do programa nacional de alimentação escolar, além de bancos de alimentos e restaurantes populares. No setor privado e no terceiro setor, destacam-se iniciativas como “Save food Brazil” e “Slow food” (HENZ; PORPINO, 2017), que concentram esforços na conscientização dos consumidores e na luta contra o desperdício de alimentos.

Portanto, torna-se imprescindível investigar as perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO e propor estratégias para reduzi-las. Essas medidas são necessárias para auxiliar a comunidade a alcançar um desenvolvimento sustentável, considerando as dimensões social, ambiental e econômica.

Diante do exposto, o problema de pesquisa da tese é: como as ações coletivas podem contribuir para a redução de perdas de alimentos nas Centrais de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO)?

**Objetivo Geral:**

Investigar as perdas de alimentos nas Centrais de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO) à luz da teoria das ações coletivas.

**Objetivos específicos:**

1. Realizar análise bibliométrica acerca do tema perda de alimentos (Artigo 01 – Perdas de alimentos: análise bibliométrica);
2. Mapear as perdas dentro da CEASA-GO (Artigo 02 – Perdas de alimentos e ações coletivas na CEASA-GO: uma aplicação do modelo logit).

3. Identificar elementos da ação coletiva que contribuem para minimizar as perdas de alimentos na CEASA-GO (Artigo 03 – Ações coletivas e perdas de alimentos: uma análise da CEASA-GO);

### **Justificativa, relevância e ineditismo**

Esta tese visa compreender as perdas que ocorrem dentro da CEASA-GO, buscando investigar suas causas, os grupos nos quais elas ocorrem e possíveis estratégias genéricas (aplicáveis a diferentes tipos de hortifruti) para minimizá-las no contexto do entreposto.

Justifica-se a realização deste estudo a ausência de trabalhos dedicados a investigar perdas de alimentos em entrepostos de hortifruti (conforme detalhado no artigo 1) e de trabalhos dedicados à análise de ações coletivas, em específico, sobre como podem contribuir com a redução de perdas de alimentos (detalhado no artigo 3). Somam-se as justificativas de realização da tese a emergência de estudos na temática sobre perdas de alimentos, como estratégia para garantir o desenvolvimento sustentável, em especial, no entreposto analisado.

Em contribuição a CEASA-GO e seus *stakeholders* essa tese apresenta nas considerações finais uma lista de possíveis estratégias a serem adotadas com foco na redução das perdas e conseqüentemente ganhos em eficiência e competitividade. Em contribuição à literatura, essa tese busca suprir duas lacunas presentes na literatura. Primeiro, ao ampliar estudos sobre perdas de alimentos em centrais de abastecimento, em especial a CEASA-GO, destaca-se que o primeiro artigo desta tese evidencia essa lacuna literária e o artigo seguinte mapeia as perdas presentes no entreposto. Segundo, ao avaliar o potencial das ações coletivas para a redução de perdas de alimentos em centrais de abastecimento. Também, contribui com a literatura de ações coletiva ao apresentar evidências empíricas de temas ainda em discussão na teoria, como o desempenho de grupos de diferentes tamanhos e influência da comunicação on-line. As descobertas deste estudo têm o potencial de orientar pesquisas futuras e oferecer *insights* para os *stakeholders* da CEASA-GO, interessados em adotar medidas eficazes para mitigar as perdas de alimentos e apoiar ações coletivas em entrepostos.

A combinação dessas duas abordagens teóricas confere ineditismo significativo ao desenvolvimento desta tese, proporcionando contribuição ao campo científico ao abordar demandas contemporâneas e emergentes da sociedade.

## **Aspectos Metodológicos**

A pesquisa científica é caracterizada como um conjunto de procedimentos formais, racionais e sistemáticos, que são cuidadosamente manipulados e tem por objetivo responder a uma determinada pergunta. Os procedimentos realizados na pesquisa devem ser capazes de dar confiabilidade aos resultados encontrados (PROVDANOV; FREITAS, 2013).

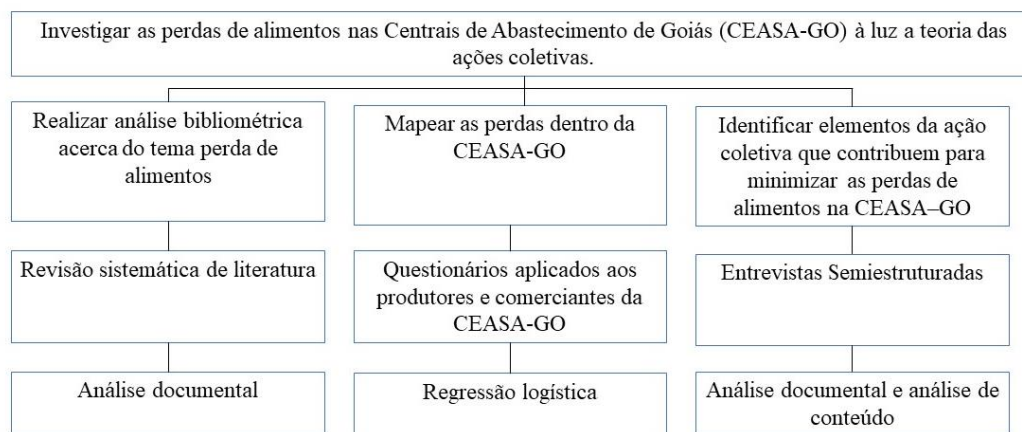
A abordagem desta pesquisa é qualitativa de natureza aplicada. Para (PAIVA JÚNIOR; LEÃO; MELLO, 2011) a pesquisa qualitativa busca reconhecer a realidade que ocorre em contextos históricos e sociais. Ikeda (2009) considera que o ponto forte da pesquisa qualitativa é a capacidade de se concentrar no que realmente é praticado dentro de um contexto e não apenas na análise de variáveis operacionais.

Conforme objetivos deste estudo, esta pesquisa é classificada em exploratória e descritiva, uma vez que, busca compreender o processo de perdas de alimentos na CEASA-GO. Para Provdanov e Freitas (2013) a pesquisa exploratória é utilizada em estudos iniciais e busca explorar a bibliografia e conhecer mais sobre um determinado assunto, já a pesquisa descritiva busca descrever as características de um determinado fenômeno e utiliza instrumentos como os questionários para coletar os dados.

Quanto aos procedimentos técnicos, será utilizada a metodologia do estudo de caso. Para Yin e Troller (2015) o estudo de caso é uma maneira de realizar uma pesquisa social, sendo indicado quando o objeto de estudo é um fenômeno contemporâneo e as principais perguntas são “como” e “por que”. Logo, para Provdanov e Freitas (2013) o estudo de caso tem por objetivo coletar e analisar informação sobre um determinado agente da sociedade, estudando-o profundamente com severidade, objetividade, originalidade e coerência.

A presente proposta de pesquisa é formada por três objetivos específicos, os quais foram respondidos individualmente em capítulos em formato de artigo (Figura 2). Nesta seção serão apresentadas as metodologias propostas para atingir cada um dos objetivos.

Figura 2: Objetivos específicos e aspectos metodológicos da pesquisa.



Fonte: Elaboração própria.

### Metodologia artigo 1

Para realizar a revisão da literatura, foi conduzida uma análise bibliométrica nas bases de dados *Web of Science* (WoS) e Scopus, utilizando os descritores “*food loss*”. A busca considerou a presença das palavras nos títulos, resumos e palavras-chave na base da Scopus e em todo o texto na WoS. Não houve delimitação temporal da busca. O resultado da busca retornou 1531 artigos, que foram submetidos à análise no pacote Bibliometrix do R.

Posteriormente, foi realizada uma análise qualitativa nos 100 artigos mais citados, conforme extraído do pacote Bibliometrix. Dentre esses 100 artigos, foram selecionados 60 para análise, excluindo-se os trabalhos que não cooperavam para perdas pós-colheita, ou eram livros, ou se limitavam a análise de desperdícios de alimentos.

Os 60 artigos foram analisados conforme a análise de conteúdo de Bardin (1977) e classificados em categorias, a fim de identificar os principais temas de pesquisa na área. Essas categorias visam aprofundar a compreensão sobre o assunto em estudo.

### Metodologia artigo 2

Nessa etapa foram aplicados questionários estruturados aos grupos de comerciantes atuantes na CEASA-GO, com o objetivo de identificar se as características desses grupos têm impacto na adoção de estratégias de redução de perdas.

Os questionários foram elaborados de forma a garantir a confidencialidade dos respondentes, não solicitando qualquer tipo de identificação. Para a análise dos dados coletados foi utilizada regressão logística, modelo logit, no R. O modelo logit utilizado buscou, por meio de uma variável dependente binária, identificar elementos explicativos para adoção ou não de estratégias de redução de perdas. Os elementos avaliados como variáveis explicativas foram idade, sexo, formação educacional, participação em ações coletivas, tempo de atuação na

CEASA-GO, entre outros. Além disso, durante a coleta de dados, foram observados aspectos que podem contribuir tanto para a redução, quanto para geração de perdas. Essas observações forneceram *insights* sobre os desafios enfrentados pelos comerciantes da CEASA-GO e podem auxiliar na identificação de oportunidades de melhorias.

### **Metodologia artigo 3**

No artigo 3, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com comerciantes e produtores rurais que fazem parte de ações coletivas na CEASA-GO. As entrevistas foram realizadas presencialmente, no local de atuação dos participantes. O roteiro de entrevista foi elaborado com o intuito de compreender as características da ação coletiva que podem influenciar as atividades de redução de perdas. As perguntas foram formuladas com base nas teorias de Granovetter (1973), Olson (1999) e Ostrom (2007).

Após as entrevistas, foram realizadas transcrições e revisão do material coletado. A análise de conteúdo foi realizada com auxílio do software NVivo, o que facilitou a categorização e codificação das entrevistas. Além disso, foram realizadas observações e trabalhos voluntários, visando conhecer melhor as ações coletivas presentes na CEASA-GO.

### **Estrutura da Tese**

Essa tese é estruturada em forma de artigos, cada um abordando um objetivo específico do tema. Essa introdução contextualiza o trabalho, seguida pela apresentação dos três artigos individuais.

O primeiro artigo, intitulado “Perdas de alimentos: análise bibliométrica”, tem como objetivo realizar uma análise bibliométrica sobre perda de alimentos, proporcionando uma base teórica sólida para a condução das etapas seguintes da pesquisa e a busca por trabalhos similares nesta temática. Esse artigo explana a literatura sobre perdas de alimentos, causas de perdas de alimentos conhecidas na etapa de comercialização e principais temas discutidos dentro da temática em contexto mundial. Particularmente essa etapa da tese orienta os demais capítulos e justifica a relevância de estudos sobre perdas de alimentos em entrepostos de hortifrutis (visto a ausência de trabalhos na área).

O segundo artigo intitulado “Perda de alimentos e ações coletivas na CEASA-GO: uma aplicação do modelo logit”, parte para a investigação do objeto de estudo deste trabalho e tem como propósito mapear as perdas que ocorrem na CEASA-GO por meio da investigação das características socioeconômicas e comportamentais dos grupos que comercializam na CEASA-

GO. Os resultados deste trabalho evidenciam que as variáveis idade, realizações de doações ao banco de alimentos e participação em ações coletivas influenciam os comerciantes que atuam na CEASA-GO a adotarem estratégias de redução de perdas.

Logo, o terceiro artigo deste trabalho intitulado “Ações coletivas e perdas de alimentos: uma análise da CEASA-GO” dedica-se a entender como as ações coletivas presentes na CEASA-GO podem influenciar nas estratégias de prevenção das perdas no entreposto. Para subsidiar essa análise foi utilizada a teoria das ações coletivas, em especial os escritos de Olson (1999), Ostrom (2007) e Granovetter (1973). Ademais, o terceiro artigo da tese traz contribuições à literatura de ações coletivas ao aplicar a teoria a entrepostos de hortifrutis e avaliar elementos ainda em discussão pela teoria em contextos práticos.

A última sessão da tese são as considerações finais, onde são discutidos os principais resultados e conclusões da pesquisa. Nessa parte, também são abordadas as limitações do estudo e sugeridas possibilidades para pesquisas futuras. Além disso, são destacadas as contribuições específicas dessa tese para o campo de estudo em questão e para a CEASA-GO. Por fim, são apresentados os anexos que complementam o conteúdo da tese.

## **Referências**

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. [s.l.] Edições 70, 1977.

BELIK, W. Rumo a uma estratégia para a redução de perdas e desperdício de alimentos. In: ZARO, M. (Ed.). **Desperdício de Alimentos, Velhos Hábitos, Novos Desafios**. [s.l.] EDUCS, 2018. p. 419 p.

BELIK, W.; CUNHA, A. R. DE A. A.; COSTA, L. A. Crise Dos Alimentos E Estratégias Para a Redução Do Desperdício No Contexto De Uma Política De Segurança Alimentar E Nutricional No Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 38, p. 107–132, 2012.

BENÍTEZ, R. O. **Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe**. Disponível em: <<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>.

CAIXETA FILHO, J. V. Transporte de Produtos Agrícolas : Sobre A Questão de Perdas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 34, n. January 1996, 1996.

CAMPANI, D. B. Estudo da viabilidade de tratamento, por fermentação láctica, de resíduos folhosos da Ceasa-RS de Porto Alegre. **Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, p. 1–6, 2003.

CARVALHO, A. P. DE. Objetivos do desenvolvimento sustentável. **GV-executivo**, v. 14, n. 2, p. 72, 2015.

COSTA, C. C. DA; GUILHOTO, J. J. M.; BURNQUIST, H. L. Impactos Socioeconômicos de Reduções nas Perdas Pós-colheita de. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 3, p. 395–408, 2015.

- COSTA, W. M. DA. Análise da gestão de resíduos sólidos nas Centrais de Abastecimento de Goiás S.A. (CEASA-GO). **Programa de Pós-Graduação em Agronegócio - UFG**, p. 6, 2021.
- GRANOVETTER, M. The Strength of Weak Ties. **American journal of sociology**, v. 78, n. 6, p. 22, 1973.
- IKEDA, A. A. Reflections on qualitative research in business. **Revista de Gestão**, v. 16, n. 3, p. 49–64, 2009.
- OLSON, M. **A lógica da ação coletiva**. [s.l.] EDUSP, 1999.
- OSTROM, E. Collective action and local development processes. **Sociologica**, p. 1–32, 2007.
- PAIVA JÚNIOR, F. G. DE; LEÃO, A. L. M. DE S.; MELLO, S. C. B. DE. Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em administração. **Revista de Ciências da Administração**, p. 190–209, 2011.
- PEIXOTO, M. Perdas e desperdícios de alimentos: panorama internacional e proposições legislativas no Brasil. In: ZARO, M. (Ed.). . **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. [s.l.] EDUCS, 2018.
- PREISS, P.; SCHNEIDER, S. **Sistemas alimentares no século XXI DEBATES CONTEMPORÂNEOS**. [s.l.: s.n.].
- PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [s.l.] FEEVALE, 2013.
- RODRIGUES, S. G.; COLLAÇO, J. H. L. VOCÊ TEM FOME DE QUE ? **V Congresso em desenvolvimento social**, p. 5–16, 2016.
- SOARES, A. G.; FREIRE JÚNIOR, M. Perdas de frutas e hortaliças relacionadas às etapas de colheita , transporte e armazenamento. In: ZARO, M. (Ed.). . **Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios**. [s.l.] EDUCS, 2018. p. 21–37.
- YIN, R. K.; TROLLER, A. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: [s.n.].

## ARTIGO 1 - PERDAS DE ALIMENTOS: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

**Resumo:** As perdas pós-colheita caracterizam-se por alimentos perdidos nas etapas de armazenamento, transporte e distribuição. Essas ocorrem principalmente por problemas de infraestrutura, falta de coordenação entre os mercados e alimentos que não atendem os padrões de qualidade exigidos pelos consumidores. Reduzir as perdas de alimentos significa reduzir os insumos empregados na produção de alimentos não consumidos e amenizar os problemas de insegurança alimentar. Para tanto, esse trabalho tem por objetivo revisar a literatura sobre perdas de alimentos, especialmente na pós-colheita. Para o desenvolvimento do trabalho, foram coletadas publicações nas bases de dados *Web of Science* (WoS) e Scopus. As publicações foram analisadas no pacote Bibliometrix do R. Também foi realizada uma análise qualitativa dos trabalhos mais citados com base na análise de conteúdo. As buscas retornaram 1531 artigos publicados em 739 periódicos do período de 1956 até 09/2022. Mais de 90% dos trabalhos foram publicados na última década. Os Estados Unidos e a Itália foram os protagonistas em volume de publicações. Na análise qualitativa foi possível identificar oito categorias de pesquisa, sendo elas: causa e prevenção; estimativas de perdas; impacto ambiental; embalagens; logística; recuperação de alimentos; doação e aspectos conceituais. Algumas conclusões puderam ser obtidas, como a necessidade de abordagem interdisciplinar e local para a avaliação das perdas ao propor soluções, bem como recorrer à inovação, sistemas de informações gerenciais e cooperação para promover estratégias de redução de perdas.

**Palavras-chave:** Perdas de alimentos; Bibliometrix; Biblioshiny.

### 1.1 Introdução

A evolução da agricultura e a aglomeração da população em zonas urbanas deveria facilitar o abastecimento das populações (MAZOYER; ROUDART, 2010; REZENDE, 2021). No entanto, os sistemas agroindustriais são falhos, em especial porque o aumento da produção de alimentos não é suficiente para reduzir os problemas de fome e insegurança alimentar (PREISS; SCHNEIDER, 2022). No contexto dos sistemas agroalimentares, cerca de 30% dos alimentos produzidos no Brasil são perdidos ou desperdiçados em alguma etapa da cadeia produtiva (SANTOS et al., 2020b), o que automaticamente eleva o aumento do preço dos alimentos disponíveis e dificulta a execução da agenda de sustentabilidade para o agronegócio.

Para Preiss e Schneider (2022) e Pitaluga e Bourlegat (2022), a primeira transformação que deve ocorrer para que os sistemas agroindustriais sejam mais saudáveis e sustentáveis é a revisão dos padrões de produção e consumo alimentar, considerando o que é consumido, desperdiçado, jogado fora e reciclado, esses elementos são centrais nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

As perdas de alimentos, objeto de estudo deste trabalho, são as intercorrências que ocorrem no campo, no processamento e na distribuição que inviabilizam o alimento de chegar

no varejo e à mesa dos consumidores. Normalmente, caracterizam-se por alimentos não colhidos por não se adequarem ao padrão de qualidade exigido pelo consumidor, por excesso de oferta que reduz o preço e desmotiva o produtor a assumir os custos de colheita e transporte ou levam o distribuidor a descartar a mercadoria (SANTOS et al., 2020b). Também são causas de perdas de alimentos os danos que ocorrem no transporte, manuseio e armazenamento dos alimentos, por problemas de embalagem, infraestrutura e ausência de treinamento de funcionários (BALAJI; ARSHINDER, 2016; RAAK et al., 2017; SHEAHAN; BARRETT, 2017). As perdas que ocorrem depois da colheita, ou seja no armazenamento, transporte e distribuição, são denominadas perdas pós-colheita.

Reduzir as perdas de alimentos significa reduzir o consumo de insumos, trabalho e recursos naturais utilizados para produzir alimentos que não chegaram a ser consumidos. Logo, as ações de redução de perdas de alimentos cooperam para sistemas agroalimentares mais sustentáveis ao minimizar o consumo de água, terra, trabalho e recursos dedicados à agricultura. Ações de doações e redução do preço do alimento podem contribuir para minimizar os efeitos da insegurança alimentar, agravada pela redução da renda e desemprego que expuseram inúmeras famílias de todas as regiões brasileira a insegurança alimentar, elevando o consumo de alimentos precários com baixa qualidade nutricional e reduziu o consumo de alimentos como carnes, arroz, feijão, frutas, verduras e legumes (VIGISAN, 2022).

Porém, antes de propor qualquer medida de redução de perdas, é fundamental entender, em nível regional, onde elas ocorrem e qual a causa. Diagnosticar a causa e mensurar o volume das perdas ainda é um desafio mundial, sem a utilização de um padrão e dificultado pela diversidade de agentes responsáveis pela perda (SANTOS et al., 2020b).

Posto isso, torna-se importante revisar a literatura sobre perdas de alimentos. Sabendo que as publicações científicas, tais como artigos revisados por pares, são meio seguros de acesso à informação validada (RODRIGUES; DE OLIVEIRA BARBOSA; RIBEIRO, 2022), empreendeu-se uma revisão da literatura nas bases de dados *Web of Science* (WoS) e *Scopus* com o objetivo de verificar o estado da arte sobre o tema perdas de alimentos e buscar evidências sobre causas, locais e estratégias de redução de perdas que possam auxiliar no estudo e avaliação de problemas locais em pesquisas futuras.

## **1.2 Metodologia**

A presente pesquisa é caracterizada como descritiva-exploratória (PROVDANOV; FREITAS, 2013) pois explora e analisa a literatura sobre perdas de alimentos. Para realização

da pesquisa, foi feita uma análise bibliométrica nas bases de dados WoS e Scopus, utilizando o descritor “*food loss*”. Ressalva-se que:

- a) Foram usadas aspas no descritor para não buscar as duas palavras dispersas pelo texto;
- b) Os resultados consideraram a citação das palavras no título, resumo e palavras-chave para a base Scopus e em todo o texto na WoS;
- c) Não houve delimitação temporal da busca, ou seja, a pesquisa compreende desde as primeiras publicações nas bases de dados.

Antes da escolha do descritor “*food loss*”, foram avaliadas outras opções como “*post harvest loss*” e “*collective action and food*” que retornaram um número limitado de resultados na base WoS e Scopus. Esses resultados não estavam alinhados com os objetivos futuros deste estudo, que se concentra nas perdas de alimentos em entrepostos de hortifrutí, conhecidos no Brasil por CEASA. Para tanto, optou-se por utilizar um descritor mais genérico, com o propósito de recuperar artigos relevantes que pudessem informar sobre estudos existentes, fornecer *insights* relacionados ao tema e apontar possíveis lacunas na literatura. Ressalva-se que o termo “*food waste*” não foi aplicado nos descritores, apesar dos resultados evidenciar sua presença significativa.

A busca retornou 724 artigos na WoS e 1434 artigos na Scopus, dos quais 627 eram artigos duplicados, ou seja, presentes nas duas bases de dados. No total foram analisados 1531 artigos. Os dados foram coletados nas plataformas em 16/09/2022 e exportados para o software R x64 4.1.0. Foi utilizado o pacote *bibliometrix* (ARIA; CUCCURULLO, 2017) para o tratamento dos dados. As duas bases de dados foram compiladas em uma única base, excluindo os textos duplicados. Para o tratamento dos dados, foi utilizada a interface *biblioshiny* (Anexo 1.1).

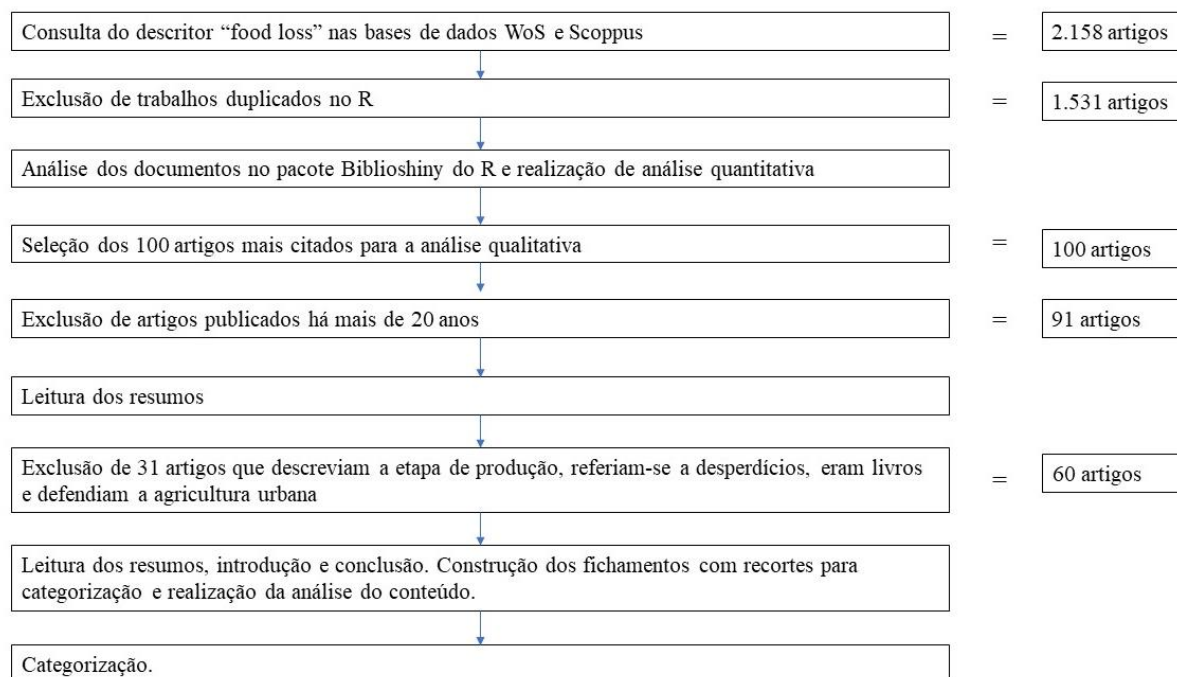
Para a análise qualitativa, foram selecionados os cem artigos mais citados nas bases de dados. A seleção dos artigos mais citados foi extraída do *bibliometrix* e exportada para o Excel. Em seguida, foram avaliados somente os artigos publicados nos últimos 20 anos (excluídos pela dificuldade em acessar os textos completos das publicações, alguns havia apenas a primeira página), resultando em 91 artigos. Posteriormente, foi realizada a leitura dos resumos dos artigos para verificar a importância de inclusão do trabalho no corpus da pesquisa excluindo-se artigos que:

- a) Descreviam perdas ou prevenção das perdas na etapa de produção (BRITAYEV et al., 2010; MAHDAVI; HAJIMORADLOO; GHORBANI, 2013), o que envolve o uso de

- defensivos agrícolas (ELJOUNAIDI; LEE; BAE, 2016; FANG; RAMASAMY, 2015; ONS et al., 2020; SHARMA; KOONER; ARORA, 2017), fertilizantes (MILLER; WELCH, 2013), modificação genética de plantas e insetos (VREYSEN; ROBINSON, 2011; YANG et al., 2020), uso de agroecologia (E. BIRCH; BEGG; SQUIRE, 2011), controle de roedores (JOHN, 2014; MWANJABE; SIRIMA; LUSINGU, 2002) e uso de sensores para detectar patógenos (HAHN, 2009);
- b) Análises que referem somente ao desperdício de alimentos, ou seja, os ocorridos nas etapas finais da cadeia produtiva (BETZ et al., 2015; BUZBY et al., 2015; ENGSTRÖM; CARLSSON-KANYAMA, 2004; ERIKSSON; STRID; HANSSON, 2012; FALASCONI et al., 2015; FIKAR, 2018; GARCÍA-HERRERO; DE MENNA; VITTUARI, 2019; GIUSEPPE; MARIO; CINZIA, 2014; LORENZ; HARTMANN; LANGEN, 2017; MORONE et al., 2018; NAHMAN et al., 2012; PHILIPPIDIS et al., 2019; SILVENIUS et al., 2014)
  - c) Defendia a agricultura urbana (PULIGHE; LUPIA, 2020);
  - d) Eram livros (BUZBY; WELLS; HYMAN, 2014; DIJKSTERHUIS, 2007; LULAI, 2007; RITCHIE; REAY; HIGGINS, 2018)

Foram selecionados 60 artigos para a leitura de resumos, introdução e conclusão. Em seguida, os artigos foram fichados contendo título, autores, objetivo, conclusões e categoria. Foi empregada a análise de conteúdo (BARDIN, 1977) e os artigos foram classificados em categorias para identificar os principais temas pesquisados (Figura 3 e 4). Em suma, a seleção do artigo na análise qualitativa teve por objetivo avaliar as perdas de alimentos que ocorriam na pós-colheita, excluindo-se as perdas relacionadas à produção, ao varejo e os desperdícios gerados pelo consumidor. A delimitação da pesquisa foi feita com o intuito de subsidiar etapas futuras de pesquisa, especificamente para identificar publicações referentes às perdas em centrais de distribuições/abastecimento de frutas, verduras e hortaliças.

Figura 3: Filtros aplicados na seleção dos artigos.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 4: Análise de conteúdo aplicada a revisão da literatura.

Análise de conteúdo		
Pré-análise	Exploração do material	Tratamento dos resultados, inferência e interpretação
<p><b>a. Escolha dos documentos:</b> 100 artigos mais citados conforme seleção do Biblioshiny. Leitura flutuante + fichamentos.</p> <p><b>b. Formulação de hipóteses e objetivos:</b> Qual o estado da arte sobre perdas de alimentos pós-colheita? Quais são as principais temáticas discutidas?</p> <p><b>c. Constituição do corpus:</b> 60 artigos selecionados a partir da leitura flutuante que contemplam os objetivos da revisão. Excluídos livros, trabalhos relacionados a produção ou desperdícios.</p> <p><b>d. Indicadores:</b> Recortes de textos em unidades comparáveis de categorização.</p>	<p><b>Unidade de contexto:</b> Dados secundários – recortes de textos em unidades comparáveis de categorização</p> <p><b>Unidade de registro:</b> Objecto ou referente – temas eixo;</p> <p><b>Categorização posteriori:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Causa e prevenção;</li> <li>2. Estimativa de perdas;</li> <li>3. Impactos ambientais;</li> <li>4. Embalagens ;</li> <li>5. Logística;</li> <li>6. Recuperação de alimentos;</li> <li>7. Doação;</li> <li>8. Aspectos conceituais.</li> </ol>	<p><b>Tratamento dos resultados:</b> Organização em estruturas conforme categorização com resumo do estado da arte.</p> <p><b>Inferência e interpretação:</b> Análise e interpretação. Confrontação com análise qualitativa.</p>

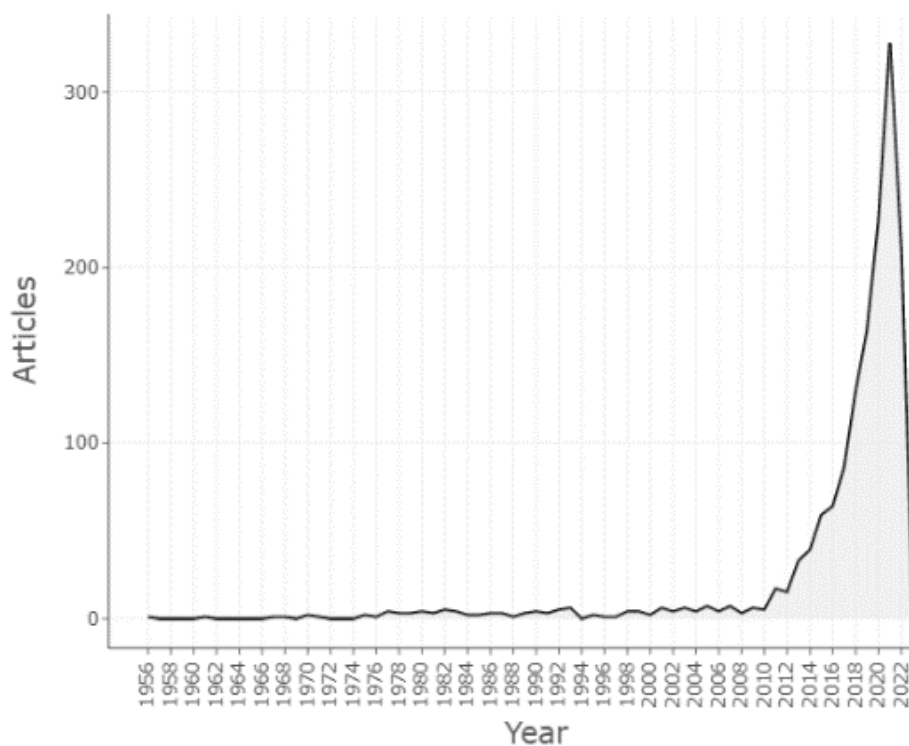
Fonte: Adaptado de (ALVES; FILHO; HERINQUE, 2006; BARDIN, 1977; FILIPPI; GUARNIERI; CUNHA, 2019).

### 1.3 Resultados e Discussões

#### 1.3.1 Análise quantitativa – número de publicações, origem, evolução e temas de pesquisa

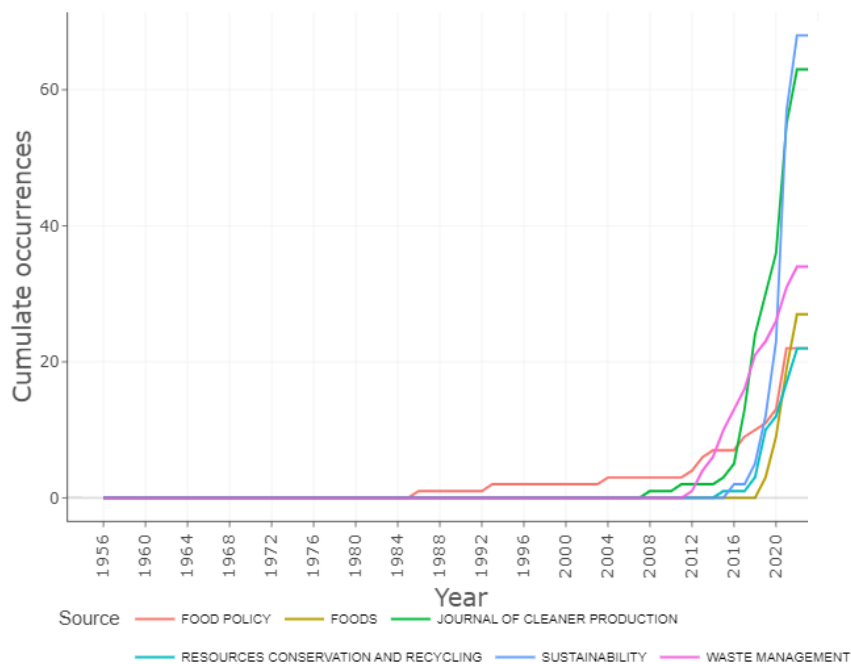
A análise quantitativa resultou em 1531 artigos publicados em 739 periódicos, totalizando 4520 autores que contribuíram com a temática. O primeiro artigo foi publicado em 1956 e tratava da análise de perdas que ocorriam no preparo e no consumo das refeições em quatro instituições de caridade (BRINE; TATE, 1956). É importante observar que neste momento não havia distinção entre os termos perdas e desperdícios de alimentos, visto que o objeto de estudo contempla atualmente o conceito de desperdício. A última década concentra mais de 90% das publicações (Gráfico 1) e os principais periódicos que contribuem com a temática atualmente são *Sustainability* e *Journal of Cleaner Production* (Gráfico 2).

Gráfico 1: Evolução das publicações de trabalho por ano (*WoS* e *Scopus*).



Fonte: Dados de pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R (2022).

Gráfico 2: Evolução das publicações por periódico.

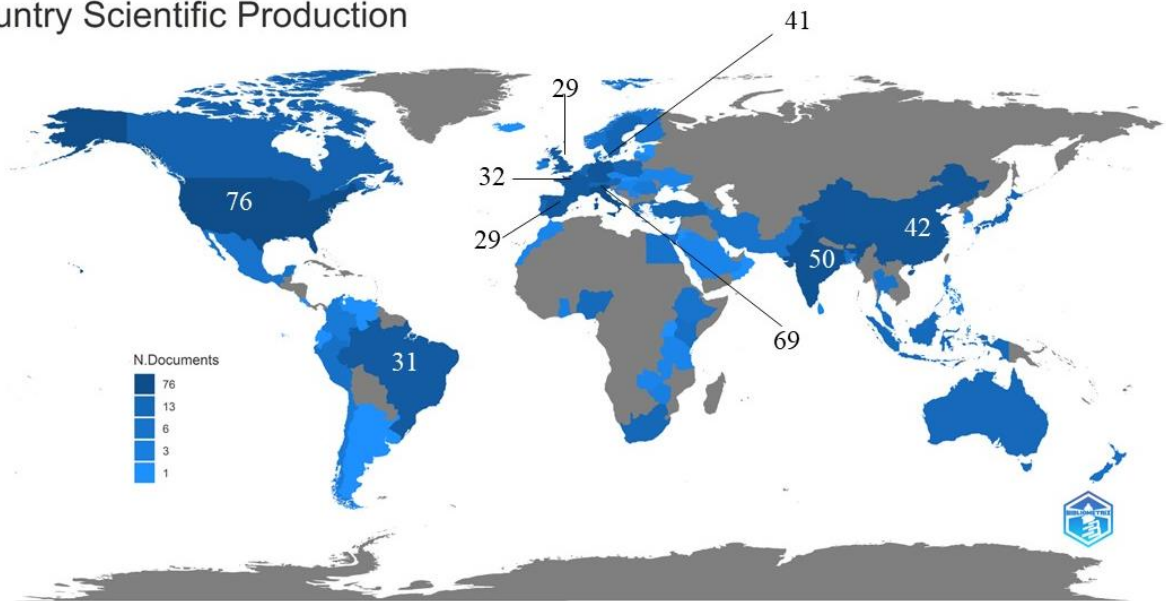


Fonte: Dados de pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R (2022).

O Brasil apresenta-se como o 7º país em números de publicações, ficando atrás dos Estados Unidos (EUA), Itália, China, Índia, Alemanha e França (conforme a Figura 5). O trabalho de Santos et al. (2020b) merece destaque entre as publicações brasileiras, pois os autores analisam as perdas de alimentos que ocorrem nas CEASAs de Salvador e quais são os destinos dos alimentos considerados perdidos. Henz e Porpino (2017a), por sua vez, revisaram a literatura brasileira sobre perdas pós-colheita e desperdícios, destacando os programas desenvolvidos pelo governo, por ONG's (Organizações Não-Governamentais) e pela iniciativa privada, com o objetivo de reduzir as perdas.

Figura 5: Publicação de artigos sobre perdas de alimentos por país 1956-2022.

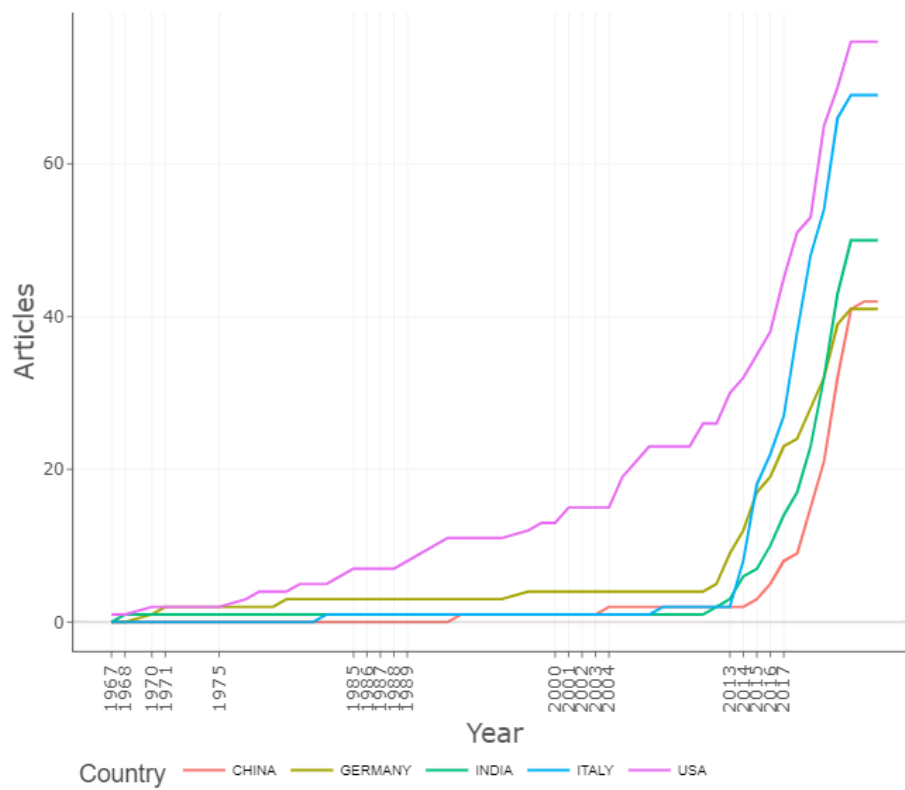
## Country Scientific Production



Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

Os EUA destacam-se em volume de publicações sobre a temática, porém realizam pesquisa na área desde o início dos anos 2000, enquanto a Itália tem intensificado a produção científica desde a última década, assumindo a liderança nas discussões sobre perdas de alimentos (Gráfico 3). Em geral, observa-se que na União Europeia essa pauta não se limita às publicações, mas avança para a criação de legislações, políticas públicas e ações com foco na redução de perdas.

Gráfico 3: Evolução das publicações por país.



Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

A figura de estrutura social tem como objetivo demonstrar como os autores e instituições relacionam-se entre si, e busca identificar grupos, instituições ou comunidades que trabalham junto e normalmente publicam coautorias de trabalhos (Figura 6).

Figura 6: Estrutura social - cooperação entre instituições.

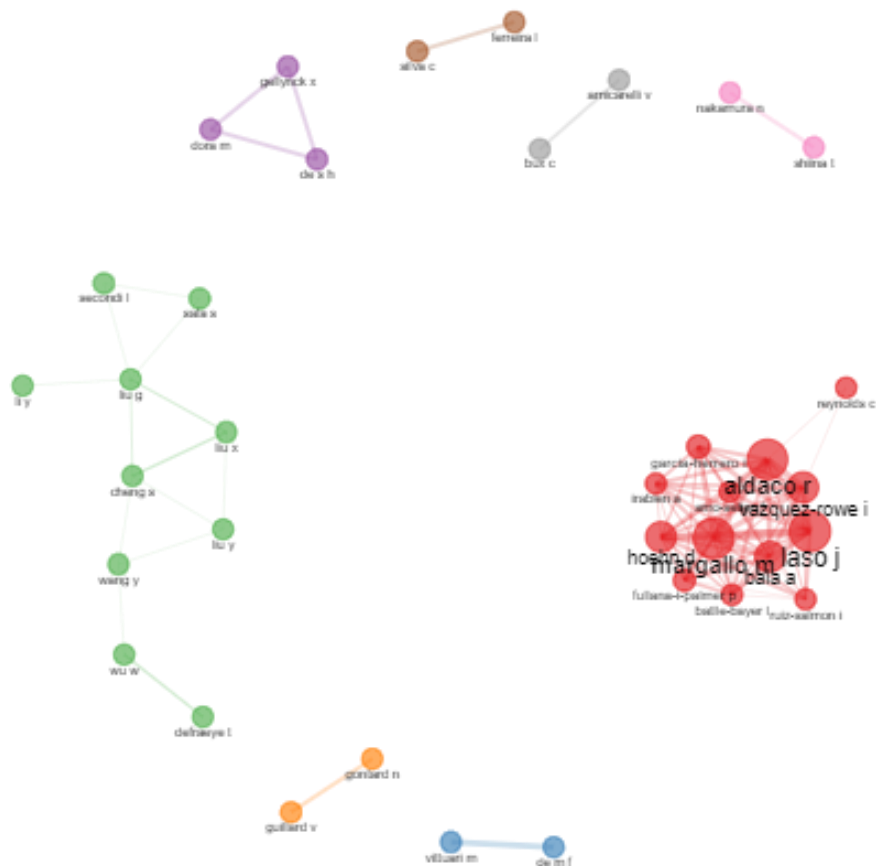


Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

A Cornell University (EUA) e a Università Degli Studi di Milano (Itália) lideram o *ranking* de publicações, com 11 estudos publicados cada uma. No contexto brasileiro, são citados o Instituto Federal de São Paulo e a Universidade da Federal da Bahia, com cinco publicações cada, e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Universidade Feevale, com três publicações cada uma.

No sociograma de autores, foi possível identificar alguns grupos de cooperação. Os sociogramas são construídos a partir da avaliação das coautorias entre os autores de artigos. Verifica-se que os principais clusters de publicações estão centralizados nos autores Adalco, Laso e Margalo, enquanto os demais clusters são bastantes isolados e sem vínculos de cooperação com os demais clusters (Figura 7).

Figura 7: Sociograma autor e coautor.



Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

As principais palavras identificadas nos títulos dos artigos de todas as publicações nas duas bases de dados avaliadas foram: *food* (23%), *waste* (9%), *loss* (6%) e *losses* (4%) (Figura 8). Destaca-se que apesar dos descritores limitarem-se a “*food loss*”, o termo “*waste*” (desperdícios) se fez extremamente presente, o que pode indicar uma confusão sobre o uso dos termos (que teve distinção metodológica recente) ou desenvolvimento de pesquisas que avaliam tanto perdas quanto desperdícios.

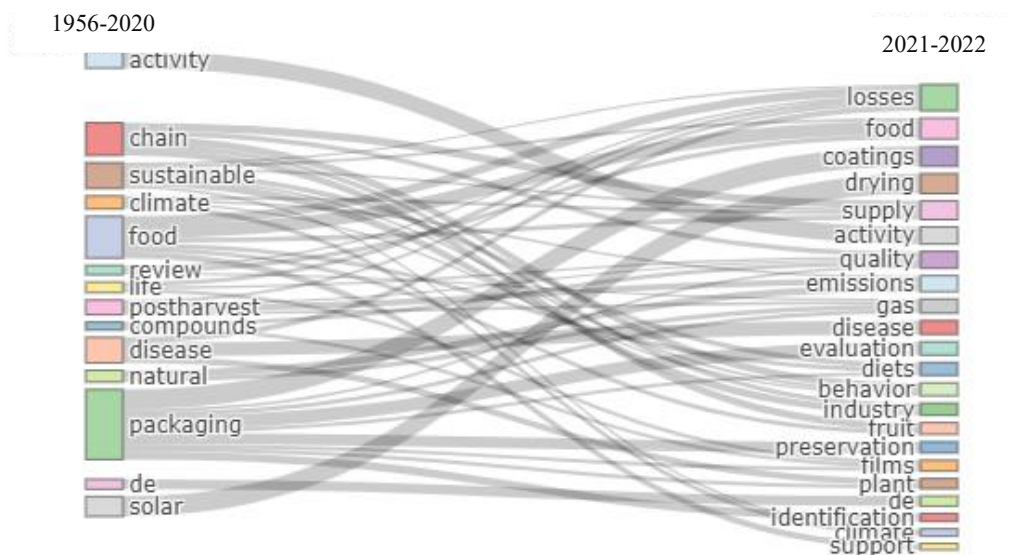
Figura 8: Principais termos encontrados nos títulos dos artigos.



Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

Também observa-se que os termos mudaram significativamente ao longo do tempo, da mesma forma que a quantidade de termos que passaram a ser analisados e correlacionados com a problemática das perdas de alimentos (Figura 9).

Figura 9. Evolução das palavras encontradas nos títulos dos artigos.

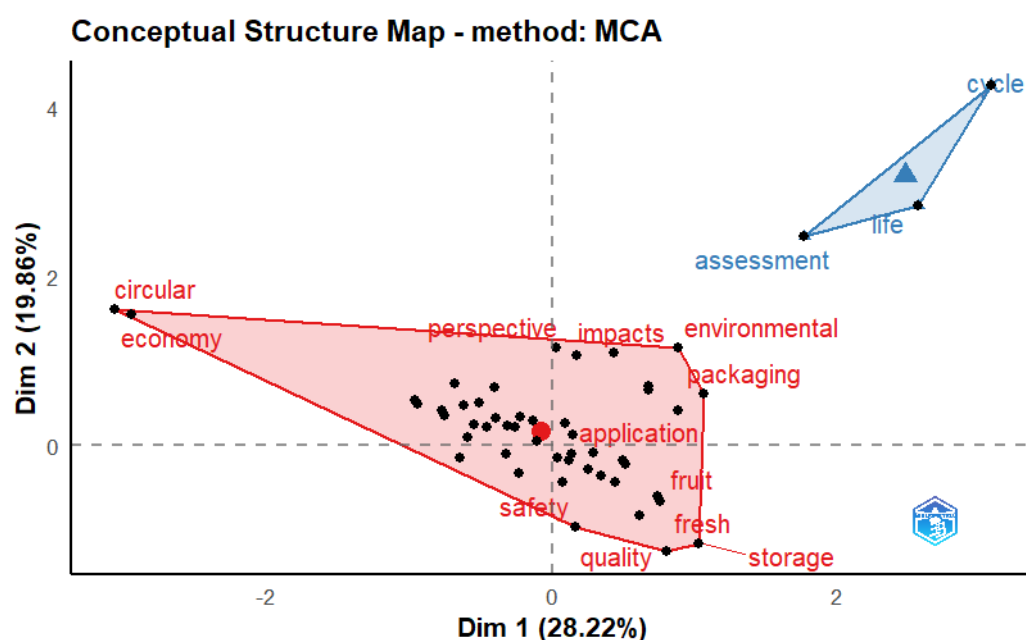


Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

De acordo com Aria e Cuccurullo (2017), o mapa de estrutura conceitual demonstra os principais temas, tendências e assuntos discutidos na amostra em análise. As palavras para a análise foram extraídas dos títulos dos artigos publicados e realiza uma análise de correspondência múltipla (*Multiple Correspondence Analysis – MCA*), onde cada cor

representa um conjunto de palavras que se relacionam hierarquicamente. Logo, é possível observar no Gráfico 4 um cluster para as pesquisas dedicadas ao ciclo de vida dos produtos e embalagens (explorado na análise qualitativa em embalagens e reaproveitamento dos produtos) e um cluster maior e mais abrangente que interliga a economia circular a diferentes contextos de análise como embalagens, frutas, qualidade e segurança. Observa-se que essa mesma interdisciplinaridade foi verificada na análise qualitativa, onde uma categoria de conteúdos se interliga parcialmente com outras categorias, como por exemplo embalagens e impacto ambiental.

Gráfico 4: MCA aplicada aos títulos dos artigos.

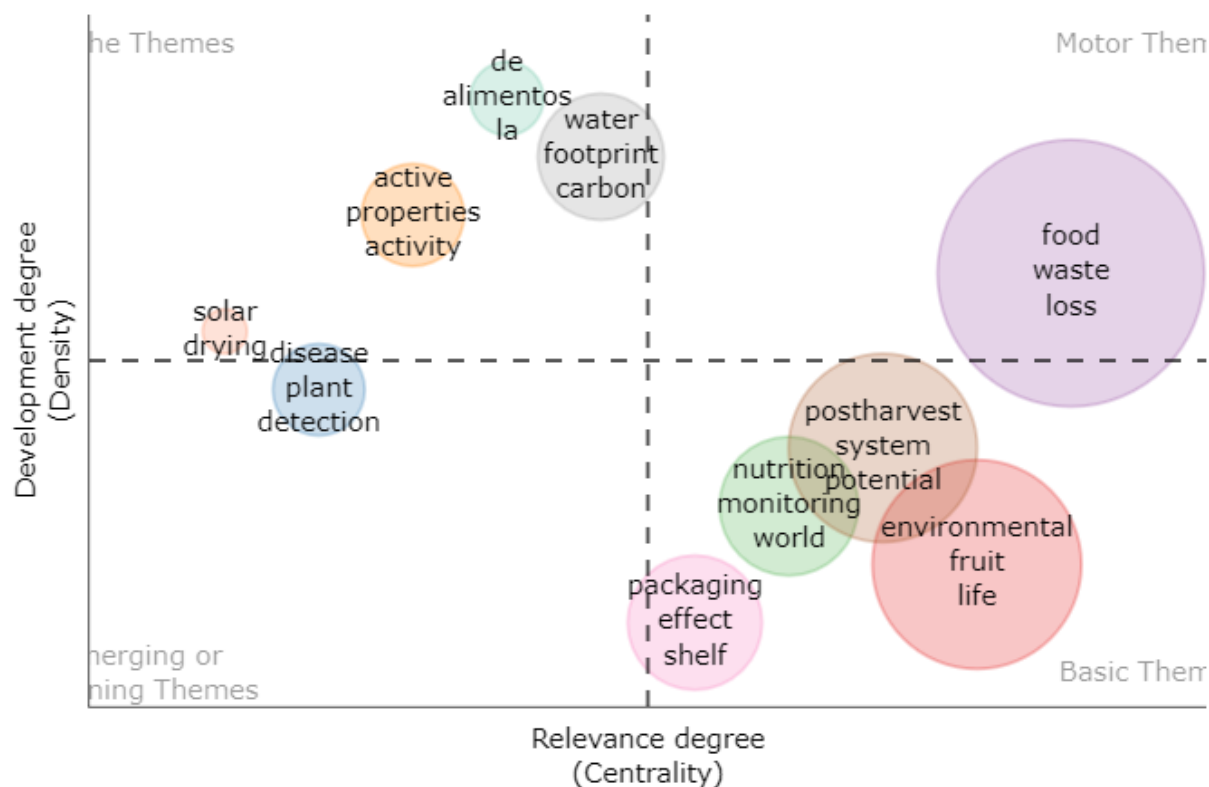


Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

O mapa temático permite destacar os diferentes temas em um determinado domínio, sendo que a centralidade é uma medida de relevância do tema, e a densidade é uma medida de desenvolvimento do tema, o tamanho dos círculos é proporcional à ocorrência das palavras e a posição dos conjuntos é de acordo com a centralidade e a densidade do domínio (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Logo, o mapa temático organiza os temas de pesquisa em 4 quadrantes, sendo eles: a) motor de pesquisa; b) temas básicos e transversais; c) temas emergentes ou em declínio; d) temas altamente desenvolvidos e isolados (nichos). O gráfico 5, foi gerado considerando todas as palavras disponíveis no título dos artigos e todo período de

publicação das bases de dados e destaca como motor de pesquisa dois temas: perdas e desperdícios de alimentos.

Gráfico 5: Mapa temático aplicada aos títulos dos artigos.



Fonte: Dados da pesquisa, gerados pela interface Biblioshiny no R.

No mapa de evolução temática (Gráfico 5), é possível observar que os principais domínios mudam consideravelmente ao longo das décadas, trazendo para os motores de pesquisa as perdas e desperdícios especialmente nas etapas de pós-colheita.

### 1.3.2 Análise qualitativa – categorias de pesquisa

Para o desenvolvimento da análise qualitativa foi conduzida uma categorização de aspecto temático (BARDIN, 1977), com o agrupamento dos trabalhos selecionados conforme a temática discutida nos trabalhos. Os trabalhos selecionados para a análise estão apresentados na tabela 2, organizados do mais recente (2020) para o mais antigo (2008). A tabela 2 também apresenta identificação numérica dos trabalhos. A tabela 3 se dedica-se a apresentar as 8 categorias verificadas a posteriori (BARDIN, 1977).

Tabela 2: Textos selecionado e codificação.

Referências analisadas	
1 (TEIGISEROVA; HAMELIN; THOMSEN, 2020)	31 (AUGUSTIN et al., 2016)
2 (SANTOS et al., 2020a)	32 (BERTHET et al., 2016)
3 (CALDEIRA et al., 2019)	33 (EBERLE; FELS, 2016)
4 (PAUER et al., 2019)	34 (BILSKA et al., 2016)
5 (RAUT et al., 2019)	35 (SCIORTINO et al., 2016)
6 (MANGLA et al., 2019)	36 (MCLAUGHLIN; KINZELBACH, 2015)
7 (DEFRAEYE et al., 2019)	37 (HAASS et al., 2015)
8 (AHMED; HAMMAMI, 2019)	38 (MUNESUE; MASUI; FUSHIMA, 2015)
9 (BATLLE-BAYER et al., 2019)	39 (LAGUERRE et al., 2015)
10 (LASTOCHKINA et al., 2019)	40 (DE MENNA; VITTUARI; MOLARI, 2015)
11 (ZASADA et al., 2019)	41 (HALLORAN et al., 2014)
12 (SHARMA et al., 2019)	42 (JEDERMANN et al., 2014)
13 (WU et al., 2019)	43 (ABASS et al., 2014)
14 (DIAZ-RUIZ et al., 2019)	44 (MEIER et al., 2014)
15 (GUILLARD et al., 2018)	45 (BERETTA et al., 2013)
16 (GARCIA-HERRERO et al., 2018)	46 (MEIER; CHRISTEN, 2013)
17 (DE MENNA et al., 2018)	47 (SCHNEIDER, 2013)
18 (ARIAS BUSTOS; MOORS, 2018)	48 (OELOFSE; NAHMAN, 2013)
19 (MATAR et al., 2018)	49 (ALBRECHT et al., 2013)
20 (NOTARNICOLA et al., 2017)	50 (GRÖNMAN et al., 2013)
21 (XUE et al., 2017)	51 (NAHMAN; DE LANGE, 2013)
22 (SHEAHAN; BARRETT, 2017)	52 (RUTTEN, 2013)
23 (RAAK et al., 2017)	53 (KEDING; SCHNEIDER; JORDAN, 2013)
24 (CHABOUD; DAVIRON, 2017)	54 (KUMMU et al., 2012)
25 (REUTTER et al., 2017)	55 (RAJASHEKAR; BAKTHAVATSALAM; SHIVANANDAPPA, 2012)
26 (GUTIERREZ; MELEDDU; PIGA, 2017)	56 (GUYOMARD et al., 2012)
27 (VAN DER WERF; GILLILAND, 2017)	57 (HODGES; BUZBY; BENNETT, 2011)
28 (BERETTA; STUCKI; HELLWEG, 2017)	58 (WILLIAMS; WIKSTRÖM, 2011)
29 (HENZ; PORPINO, 2017)	59 (PRUSKY, 2011)
30 (BALAJI; ARSHINDER, 2016)	60 (WILLIAMS; WIKSTRÖM; LÖFGREN, 2008)

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3: Categorias de pesquisa.

Categoria	Artigos	Total
1 – Causa e prevenção	02; 08; 10; 14; 18; 22; 23; 29; 30; 41; 43; 55; 59.	13
2 – Estimativa de perdas	03; 16; 21; 25; 27; 38; 45; 48; 51; 52; 54; 57.	12
3 – Impacto Ambiental	09; 11; 17; 20; 28; 33; 36; 44; 46; 53; 56.	11
4 – Embalagens	04; 12; 15; 19; 26; 32; 49; 50; 58; 60.	10
5 – Logística	05; 06; 07; 13; 35; 37; 39; 42.	08
6 – Recuperação de alimentos	31; 40.	02
7 - Doação	34; 47.	02
8 - Aspectos conceituais	01; 24.	02

Fonte: Dados da pesquisa.

A seguir, serão apresentados os principais aspectos de cada categoria:

1- Causas e prevenção: As principais causas sobre perdas de alimentos, conforme verificado na literatura, estão relacionadas a problemas de transporte (RAAK et al., 2017), armazenamento (BALAJI; ARSHINDER, 2016; RAAK et al., 2017; SHEAHAN; BARRETT, 2017), refrigeração (BALAJI; ARSHINDER, 2016), embalagens (BALAJI; ARSHINDER, 2016; HALLORAN et al., 2014; PRUSKY, 2011; SHEAHAN; BARRETT, 2017), treinamento de agricultores e distribuidores (ABASS et al., 2014; SHEAHAN; BARRETT, 2017), processamento de dados e informações sobre entrada e saída de mercadorias (SHEAHAN; BARRETT, 2017), mercados ineficientes ou inexistentes como ausência de canais de comercialização, cooperação, confiança entre os agentes de uma transação, regulação e intervenção governamental e assimetrias de informações principalmente sobre oferta e demanda (ARIAS BUSTOS; MOORS, 2018; HENZ; PORPINO, 2017; SANTOS et al., 2020c; SHEAHAN; BARRETT, 2017), e padrão de qualidade, normalmente por ter estética diferente da esperada (RAAK et al., 2017)

Observou-se que as estratégias de prevenção variam conforme a característica do alimento, embalagens, transporte, aspectos ambientais e sociais (AHMED; HAMMAMI, 2019; DIAZ-RUIZ et al., 2019; LASTOCHKINA et al., 2019; PRUSKY, 2011; RAJASHEKAR; BAKTHAVATSALAM; SHIVANANDAPPA, 2012). Logo, pode-se inferir que estratégias de prevenção de perdas devem contextualizar os aspectos e demandas locais, inviabilizando a construção de um modelo comum e padronizado.

Essa categoria dialoga com a análise quantitativa no Gráfico 4, especificamente na imagem em vermelho ao apresentar uma profusão de palavras como “embalagens”, “armazenamento” e “qualidade”. De uma forma geral, observou-se que as estratégias de prevenção de perdas se conectam com outras categorias como embalagens, logística, recuperação de alimentos e doação, isso evidencia quanto a temática está interligada e apresenta-se interdependente, ressaltando a necessidade de abordagens interdisciplinares para lidar com a área de perdas de alimentos.

2 – Estimativas de perdas – as estimativas de perdas são baseadas em dados coletados ao longo da cadeia alimentar. Na literatura revisada foi possível verificar que a maior parte dos estudos fazem uso dos dados da FAO, especificamente os relatórios da FAOSTAT (<https://www.fao.org/faostat/en/#data>), desenvolvidos em 2008, que apresentam o percentual de perdas para uma categoria de produtos em dada região (Tabela 4).

Tabela 4: Resumo de estimativas de perdas identificadas na literatura.

<b>Local avaliado</b>	<b>Etapas da cadeia produtiva</b>	<b>Volume de perda</b>	<b>Método de avaliação</b>	<b>Autor</b>
<b>Países desenvolvidos</b>	Da produção ao consumo	198 kg/per capita/ano	Dados secundários	VAN DER WERF e GILLILAND (2017)
<b>Suíça</b>	Da produção ao consumo	48% das calorías produzidas	Dados secundários	BERETTA et al., (2013)
<b>Espanha</b>	Da produção ao consumo	88 Kg/per capita/ano	Análise do fluxo de materiais	GARCIA-HERRERO et al. (2018)
<b>África do Sul</b>	Da produção ao consumo	177 kg/per capita/ano	Estimativas a partir dos dados da FAO	Oelofse e Nahman (2013)
<b>Global</b>	Da produção ao consumo	¼ da produção mundial	Estimativas a partir dos dados da FAO	Kummu et al., (2012)

Fonte: Dados da pesquisa.

Algumas conclusões podem ser verificadas na análise das estimativas. A primeira delas é que as perdas são mais frequentes em países em desenvolvimento, em grande parte devido a problemas de infraestrutura, transporte, armazenamento e assimetrias de informações. Já nos países desenvolvidos o desperdício é mais comum (BERETTA et al., 2013; HODGES; BUZBY; BENNETT, 2011; VAN DER WERF; GILLILAND, 2017) e quanto maior o PIB (Produto Interno Bruto) per capita, maior é o desperdícios (XUE et al., 2017). Os principais alimentos perdidos e desperdiçados são as frutas, hortaliças e vegetais (CALDEIRA et al., 2019; GARCIA-HERRERO et al., 2018; NAHMAN; DE LANGE, 2013). A redução das perdas de alimentos tem potencial para reduzir a fome e desnutrição em países em desenvolvimento, além de reduzir o consumo de água e as emissões de gases de efeito estufa (MUNESUE; MASUI; FUSHIMA, 2015).

Reutter et al. (2017), analisaram as perdas de alimentos a partir de uma perspectiva econômica avaliando o impacto dos preços dos alimentos em cenários de redução de perdas e desperdícios de alimentos. Os autores concluíram que intervir por meio de políticas públicas na redução das perdas pode, em alguns cenários, gerar problemas sociais, mas em outros pode gerar bem-estar para produtores e consumidores. Eles também enfatizam que qualquer intervenção deve ser precedida por estudos que considerem os impactos sociais, e não apenas os ambientais.

3- Impacto ambiental: As perdas de alimentos normalmente resultam em dois tipos de impactos ambientais:

- a) o consumo de recursos utilizados na produção e transporte dos alimentos que foram descartados, como uso da terra, água, insumos e trabalho (EBERLE; FELLS, 2016; MEIER et al., 2014; ZASADA et al., 2019);
- b) descarte do alimento, que necessita de tratamento, gera custos e pode resultar na emissão de gases de efeito estufa (BERETTA; STUCKI; HELLWEG, 2017);

As principais recomendações dos autores analisados (Tabela 3), são a construção de sistemas agroalimentares mais sustentáveis com a redução das perdas e desperdícios (ZASADA et al., 2019), mudanças nas dietas com redução do consumo de proteína animal (por essas gerar um maior impacto ambiental no ecossistema) (BATLLE-BAYER et al., 2019; EBERLE; FELLS, 2016; MEIER et al., 2014; NOTARNICOLA et al., 2017) e uso racional das águas subterrâneas (MCLAUGHLIN; KINZELBACH, 2015).

4 – Embalagens: As discussões sobre embalagens envolvem várias questões. Primeiramente, destaca-se a contribuição da embalagem para a redução das perdas dos alimentos (ALBRECHT et al., 2013; GUTIERREZ; MELEDDU; PIGA, 2017) como o aumento do tempo de prateleira dos produtos (MATAR et al., 2018) e a avaliação da compensação ambiental proporcionada pelo uso de embalagens em comparação com as perdas dos alimentos geradas por problemas relacionados às embalagens (WILLIAMS; WIKSTRÖM, 2011). Em segundo lugar, há a análise da segurança de embalagens biodegradáveis (BERTHET et al., 2016; SHARMA et al., 2019).

De acordo com Guillard et al. (2018), Williams, Wikstrom e Lofgren (2008) e Gronman et al. (2013), as embalagens de alimentos desempenham um papel fundamental na redução das perdas e no potencial de diminuir a geração de resíduos, por meio da revisão de designs e materiais utilizados em embalagens. No entanto, Berthet et al. (2016) destacam que a construção de embalagens a partir de materiais vegetais ainda é um desafio, uma vez que as fibras vegetais podem comprometer a qualidade dos alimentos embalados, especialmente diante das variações ambientais de temperatura e umidade ao longo da cadeia produtiva, o que pode aumentar as perdas e desperdícios de alimentos.

Além disso, é um desafio produzir essas embalagens em larga escala, assim como ocorre atualmente com as embalagens de plástico. Da mesma forma, os custos de produção devem ser necessariamente baixos para competir com as embalagens tradicionais.

5 - Logística: Os estudos que abordam o transporte, armazenamento e gerenciamento de dados relacionados aos alimentos estão diretamente ligados à tecnologia da informação. As principais pesquisas concentram-se no desenvolvimento de dispositivos e sistemas de informações capazes de monitorar a vida útil dos alimentos, utilizando dados obtidos por sensores que controlam gases, temperatura e umidade, bem como informações obtidas no histórico de operações realizadas. Esse conjunto tecnologias combina informações sobre a vida útil dos alimentos com informações sobre o destino final, a fim de avaliar a melhor rota, meio de transporte ou o destino para os produtos (DEFRAEYE et al., 2019; HAASS et al., 2015; JEDERMANN et al., 2014; SCIORTINO et al., 2016).

6 - Recuperação do alimento: Consiste na transformação do alimento em outros produtos de menor valor agregado, como subprodutos, ração animal e produção de energia (DE MENNA; VITTUARI; MOLARI, 2015; SCIORTINO et al., 2016).

7 – Doação: Bilska et al. (2016), ao avaliarem os danos que ocorrem nos alimentos ao longo das cadeias de abastecimento, verificaram que a maioria deles mantém condições seguras para serem consumidos. Os danos estão relacionados principalmente a problemas de maquinário, danos a embalagens e na aparência dos alimentos. Esses alimentos não atendem ao padrão de exigência dos consumidores, mas ainda apresentam condições de serem consumidos. Schneider (2013) afirma que as doações contribuem para a sustentabilidade efetiva, abrangendo os aspectos ambientais, sociais e econômicos. No entanto, existem desafios que podem dificultar as doações de alimentos, como a distância entre doadores e pessoas que recebem as doações. Para o desenvolvimento dessas ações, é essencial o envolvimento de organizações sociais com o objetivo de facilitar as doações.

8 - Aspectos Conceituais: Teigiserova, Hamelin e Thomsen (2020) buscaram estruturar os conceitos de perdas e desperdícios em uma hierarquia, permitindo a adoção de diferentes estratégias para reduzi-los. A hierarquia adotada segue o modelo da economia circular. Chaboud e Daviron (2017) em uma abordagem um pouco mais complexa, tentam esquematizar a separação entre perdas pré-colheita, na colheita, pós-colheita e desperdícios.

Ao afastar do panorama da análise qualitativa é possível observar que as pesquisas envolvendo as perdas de alimentos devem ter uma abordagem multidisciplinar para abordar os problemas sociais, ambientais e econômicos. A análise das perdas (causa, prevenção, embalagens, etc.) deve considerar a perspectiva local, com a demanda de múltiplos estudos, antes de propor medidas de intervenção. A inovação, os sistemas de informações gerenciais,

melhorias na coordenação dos mercados, redução de assimetrias e o estímulo à cooperação são aliados nas estratégias de redução de perdas. Nenhuma ação isolada será capaz de resolver ou eliminar as perdas, mas um conjunto de ações tem a capacidade de minimizá-las e resolver conjuntamente problemas ambientais e sociais.

#### **1.4 Considerações finais**

O aumento na quantidade de publicações observadas nos últimos anos evidencia o interesse nas pesquisas sobre a temática, em especial depois da publicação da agenda dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os estudos sobre redução de perdas de alimentos são uma demanda urgente para tornar os sistemas agroalimentares mais sustentáveis, mitigar a insegurança alimentar e suprir parte da necessidade crescente de alimentos, sem exaurir recursos naturais e de capital.

No estudo, foram verificadas 1531 publicações com o descritor “food loss”, o número é baixo quando comparado à análise de publicações, por exemplo sobre “perdas na produção”, evidenciando a necessidade de desenvolvimento de pesquisas na área, especialmente no Brasil. Na análise qualitativa foram observadas apenas duas publicações que contextualizam a realidade brasileira, em contraste com o protagonismo da União Europeia e dos Estados Unidos nas publicações sobre a temática.

Em relação à análise qualitativa, nota-se que ainda existe confusão em relação aos aspectos conceituais. Os autores, inclusive os recentes, não fazem distinção entre perdas e desperdício de alimentos. Embora existam alguns estudos que se dediquem a abordar esses conceitos, talvez apenas uma padronização realizada por agências de referências seja capaz de minimizar a confusão. Além disso, é importante observar que os volumes de perda e desperdício são diferentes para países desenvolvidos e subdesenvolvidos, exigindo abordagens e ações distintas de regiões para regiões. Portanto, intervenções focadas na redução de perdas de alimentos devem, primeiramente, avaliar os problemas locais, identificando onde ocorrem os maiores volumes de perdas, suas causas e como a intervenção pode gerar impactos socioambientais. Essas intervenções devem se valer da inovação, sistemas de informações gerenciais e da cooperação para desenvolver soluções eficientes, duradouras e de baixo custo para minimizar as perdas.

Alguns pontos sensíveis deste trabalho merecem ser observados. Primeiro, a análise qualitativa foi baseada nos artigos mais citados, o que favorece artigos mais antigos e pode reduzir o mérito de trabalhos recentes que certamente são importantes para a temática. No

entanto, existe um alinhamento entre os motores de pesquisas observados nos gráficos e as categorias geradas na análise qualitativa, o que não desmerece a análise. Segundo, essa análise apresenta o estado da arte examinando trabalhos existentes até o momento. É importante destacar que essa análise oferece uma visão retrospectiva da área e não antecipa tendências emergentes, inovações ou tecnologias disruptivas que podem surgir no futuro. Por tanto, é fundamental reconhecer que esse é um recorte temporal e que será necessário realizar reavaliações periódicas ao longo do tempo para acompanhar o desenvolvimento contínuo da pesquisa.

Por fim, verificou-se que existe apenas um estudo dedicado à análise de perdas de alimentos em Centrais de Abastecimento ou entrepostos de hortifrutis, especificamente as CEASA's de Salvador. Portanto, justifica-se a realização de estudos para avaliar as perdas pós-colheitas em diferentes localidades do Brasil e identificar os fatores que contribuem para a sua ocorrência, bem como buscar alternativas para minimizar perdas.

### 1.5 Referências

- ABASS, A. B. et al. Post-harvest food losses in a maize-based farming system of semi-arid savannah area of Tanzania. **Journal of Stored Products Research**, v. 57, p. 49–57, 2014.
- AHMED, T. A. E.; HAMMAMI, R. Recent insights into structure–function relationships of antimicrobial peptides. **Journal of Food Biochemistry**, v. 43, n. 1, 2019.
- ALBRECHT, S. et al. An extended life cycle analysis of packaging systems for fruit and vegetable transport in Europe. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 18, n. 8, p. 1549–1567, 2013.
- ALVES, D.; FILHO, D. F.; HERINQUE, A. O poderoso NVivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. **Revista Política Hoje**, v. 24, p. 119–134, 2006.
- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11 (4), 2017.
- ARIAS BUSTOS, C.; MOORS, E. H. M. Reducing post-harvest food losses through innovative collaboration: Insights from the Colombian and Mexican avocado supply chains. **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 1020–1034, 2018.
- AUGUSTIN, M. A. et al. Role of food processing in food and nutrition security. **Trends in Food Science and Technology**, v. 56, p. 115–125, 2016.
- BALAJI, M.; ARSHINDER, K. Modeling the causes of food wastage in Indian perishable food supply chain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 114, p. 153–167, 2016.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. [s.l.] Edições 70, 1977.
- BATLLE-BAYER, L. et al. The Spanish Dietary Guidelines: A potential tool to reduce greenhouse gas emissions of current dietary patterns. **Journal of Cleaner Production**, v. 213,

p. 588–598, 2019.

BERETTA, C. et al. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. **Waste Management**, v. 33, n. 3, p. 764–773, 2013.

BERETTA, C.; STUCKI, M.; HELLWEG, S. Environmental Impacts and Hotspots of Food Losses: Value Chain Analysis of Swiss Food Consumption. **Environmental Science and Technology**, v. 51, n. 19, p. 11165–11173, 2017.

BERTHET, M.-A. et al. Vegetal fiber-based biocomposites: Which stakes for food packaging applications? **Journal of Applied Polymer Science**, v. 133, n. 2, 2016.

BETZ, A. et al. Food waste in the Swiss food service industry - Magnitude and potential for reduction. **Waste Management**, v. 35, p. 218–226, 2015.

BILSKA, B. et al. Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes. **Waste Management**, v. 52, p. 269–277, 2016.

BRINE, C. L.; TATE, E. B. Effect of food losses on nutritive content of diets in four institutions. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 32, n. 1, p. 19–23, 1956.

BRITAYEV, T. A. et al. Studies on impact of the alien Red King Crab (*Paralithodes camtschaticus*) on the shallow water benthic communities of the Barents Sea. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 26, n. SUPPL. 2, p. 66–73, 2010.

BUZBY, J. C. et al. Estimated Fresh Produce Shrink and Food Loss in U.S. Supermarkets. **Agriculture (Switzerland)**, v. 5, n. 3, p. 626–648, 2015.

BUZBY, J. C.; WELLS, H. F.; HYMAN, J. **The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States**. [s.l.] Nova Science Publishers, Inc., 2014.

CALDEIRA, C. et al. Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 479–488, 2019.

CHABOUD, G.; DAVIRON, B. Food losses and waste: Navigating the inconsistencies. **Global Food Security**, v. 12, p. 1–7, 2017.

DE MENNA, F. et al. Life cycle costing of food waste: A review of methodological approaches. **Waste Management**, v. 73, p. 1–13, 2018.

DE MENNA, F.; VITTUARI, M.; MOLARI, G. Impact evaluation of integrated food-bioenergy systems: A comparative LCA of peach nectar. **Biomass and Bioenergy**, v. 73, p. 48–61, 2015.

DEFRAEYE, T. et al. Digital twins probe into food cooling and biochemical quality changes for reducing losses in refrigerated supply chains. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 778–794, 2019.

DIAZ-RUIZ, R. et al. Food waste prevention along the food supply chain: A multi-actor approach to identify effective solutions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 249–260, 2019.

DIJKSTERHUIS, J. **Heat-resistant ascospores**. [s.l.] CRC Press, 2007.

E. BIRCH, A. N.; BEGG, G. S.; SQUIRE, G. R. How agro-ecological research helps to

- address food security issues under new IPM and pesticide reduction policies for global crop production systems. **Journal of Experimental Botany**, v. 62, n. 10, p. 3251–3261, 2011.
- EBERLE, U.; FELS, J. Environmental impacts of German food consumption and food losses. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 21, n. 5, p. 759–772, 2016.
- ELJOUNAIDI, K.; LEE, S. K.; BAE, H. Bacterial endophytes as potential biocontrol agents of vascular wilt diseases – Review and future prospects. **Biological Control**, v. 103, p. 62–68, 2016.
- ENGSTRÖM, R.; CARLSSON-KANYAMA, A. Food losses in food service institutions Examples from Sweden. **Food Policy**, v. 29, n. 3, p. 203–213, 2004.
- ERIKSSON, M.; STRID, I.; HANSSON, P.-A. Food losses in six Swedish retail stores: Wastage of fruit and vegetables in relation to quantities delivered. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 68, p. 14–20, 2012.
- FALASCONI, L. et al. Food waste in school catering: An Italian case study. **Sustainability (Switzerland)**, v. 7, n. 11, p. 14745–14760, 2015.
- FANG, Y.; RAMASAMY, R. P. Current and prospective methods for plant disease detection. **Biosensors**, v. 5, n. 3, p. 537–561, 2015.
- FIKAR, C. A decision support system to investigate food losses in e-grocery deliveries. **Computers and Industrial Engineering**, v. 117, p. 282–290, 2018.
- FILIPPI, A. C. G.; GUARNIERI, P.; CUNHA, C. A. DA. Condomínios Rurais: revisão sistemática da literatura internacional. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 3, p. 525, 2019.
- GARCIA-HERRERO, I. et al. On the estimation of potential food waste reduction to support sustainable production and consumption policies. **Food Policy**, v. 80, p. 24–38, 2018.
- GARCÍA-HERRERO, L.; DE MENNA, F.; VITTUARI, M. Food waste at school. The environmental and cost impact of a canteen meal. **Waste Management**, v. 100, p. 249–258, 2019.
- GIUSEPPE, A.; MARIO, E.; CINZIA, M. Economic benefits from food recovery at the retail stage: An application to Italian food chains. **Waste Management**, v. 34, n. 7, p. 1306–1316, 2014.
- GRÖNMAN, K. et al. Framework for sustainable food packaging design. **Packaging Technology and Science**, v. 26, n. 4, p. 187–200, 2013.
- GUILLARD, V. et al. The Next Generation of Sustainable Food Packaging to Preserve Our Environment in a Circular Economy Context. **Frontiers in Nutrition**, v. 5, 2018.
- GUTIERREZ, M. M.; MELEDDU, M.; PIGA, A. Food losses, shelf life extension and environmental impact of a packaged cheesecake: A life cycle assessment. **Food Research International**, v. 91, p. 124–132, 2017.
- GUYOMARD, H. et al. Eating patterns and food systems: Critical knowledge requirements for policy design and implementation. **Agriculture and Food Security**, v. 1, n. 1, 2012.
- HAASS, R. et al. Reducing food losses and carbon emission by using autonomous control - A simulation study of the intelligent container. **International Journal of Production Economics**, v. 164, p. 400–408, 2015.

HAHN, F. Actual pathogen detection: Sensors and algorithms - a Review. **Algorithms**, v. 2, n. 1, p. 301–338, 2009.

HALLORAN, A. et al. Addressing food waste reduction in Denmark. **Food Policy**, v. 49, n. P1, p. 294–301, 2014.

HENZ, G. P.; PORPINO, G. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 472–482, 2017.

HODGES, R. J.; BUZBY, J. C.; BENNETT, B. Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: Opportunities to improve resource use. **Journal of Agricultural Science**, v. 149, n. S1, p. 37–45, 2011.

JEDERMANN, R. et al. Reducing food losses by intelligent food logistics. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 372, n. 2017, 2014.

JOHN, A. Rodent outbreaks and rice pre-harvest losses in Southeast Asia. **Food Security**, v. 6, n. 2, p. 249–260, 2014.

KEDING, G. B.; SCHNEIDER, K.; JORDAN, I. Production and processing of foods as core aspects of nutrition-sensitive agriculture and sustainable diets. **Food Security**, v. 5, n. 6, p. 825–846, 2013.

KUMMU, M. et al. Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. **Science of the Total Environment**, v. 438, p. 477–489, 2012.

LAGUERRE, O. et al. Simplified heat transfer modeling in a cold room filled with food products. **Journal of Food Engineering**, v. 149, p. 78–86, 2015.

LASTOCHKINA, O. et al. *Bacillus* spp.: Efficient biotic strategy to control postharvest diseases of fruits and vegetables. **Plants**, v. 8, n. 4, 2019.

LORENZ, B. A.-S.; HARTMANN, M.; LANGEN, N. What makes people leave their food? The interaction of personal and situational factors leading to plate leftovers in canteens. **Appetite**, v. 116, p. 45–56, 2017.

LULAI, E. C. **Skin-set, wound healing, and related defects**. [s.l.] Elsevier, 2007.

MAHDAVI, M.; HAJIMORADLOO, A.; GHORBANI, R. Effect of Aloe vera extract on growth parameters of common carp (*Cyprinus carpio*). **World Journal of Medical Sciences**, v. 9, n. 1, p. 55–60, 2013.

MANGLA, S. K. et al. Logistics and distribution challenges to managing operations for corporate sustainability: Study on leading Indian dairy organizations. **Journal of Cleaner Production**, v. 238, 2019.

MATAR, C. et al. Predicting shelf life gain of fresh strawberries ‘Charlotte cv’ in modified atmosphere packaging. **Postharvest Biology and Technology**, v. 142, p. 28–38, 2018.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. [s.l.: s.n.].

MCLAUGHLIN, D.; KINZELBACH, W. Food security and sustainable resource management. **Water Resources Research**, v. 51, n. 7, p. 4966–4985, 2015.

- MEIER, T. et al. Balancing virtual land imports by a shift in the diet. Using a land balance approach to assess the sustainability of food consumption. Germany as an example. **Appetite**, v. 74, p. 20–34, 2014.
- MEIER, T.; CHRISTEN, O. Environmental impacts of dietary recommendations and dietary styles: Germany as an example. **Environmental Science and Technology**, v. 47, n. 2, p. 877–888, 2013.
- MILLER, B. D. D.; WELCH, R. M. Food system strategies for preventing micronutrient malnutrition. **Food Policy**, v. 42, p. 115–128, 2013.
- MORONE, P. et al. Does food sharing lead to food waste reduction? An experimental analysis to assess challenges and opportunities of a new consumption model. **Journal of Cleaner Production**, v. 185, p. 749–760, 2018.
- MUNESUE, Y.; MASUI, T.; FUSHIMA, T. The effects of reducing food losses and food waste on global food insecurity, natural resources, and greenhouse gas emissions. **Environmental Economics and Policy Studies**, v. 17, n. 1, p. 43–77, 2015.
- MWANJABE, P. S.; SIRIMA, F. B.; LUSINGU, J. Crop losses due to outbreaks of *Mastomys natalensis* (Smith, 1834) Muridae, Rodentia, in the Lindi region of Tanzania. **International Biodeterioration and Biodegradation**, v. 49, n. 2–3, p. 133–137, 2002.
- NAHMAN, A. et al. The costs of household food waste in South Africa. **Waste Management**, v. 32, n. 11, p. 2147–2153, 2012.
- NAHMAN, A.; DE LANGE, W. Costs of food waste along the value chain: Evidence from South Africa. **Waste Management**, v. 33, n. 11, p. 2493–2500, 2013.
- NOTARNICOLA, B. et al. Environmental impacts of food consumption in Europe. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 753–765, 2017.
- OELOFSE, S. H. H.; NAHMAN, A. Estimating the magnitude of food waste generated in South Africa. **Waste Management and Research**, v. 31, n. 1, p. 80–86, 2013.
- ONS, L. et al. Combining biocontrol agents with chemical fungicides for integrated plant fungal disease control. **Microorganisms**, v. 8, n. 12, p. 1–19, 2020.
- PAUER, E. et al. Assessing the environmental sustainability of food packaging: An extended life cycle assessment including packaging-related food losses and waste and circularity assessment. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 3, 2019.
- PHILIPPIDIS, G. et al. Waste not, want not: A bio-economic impact assessment of household food waste reductions in the EU. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 146, p. 514–522, 2019.
- PITALUGA, C. M.; BOURLEGAT, C. A. LE. Transições para sistemas alimentares sustentáveis: contribuições e desafios da CONAB e COMSAN no MS. **Revista Grifos - Unochapecó**, v. 31, p. 1–19, 2022.
- PREISS, P.; SCHNEIDER, S. **Sistemas alimentares no século XXI DEBATES CONTEMPORÂNEOS**. [s.l.: s.n.].
- PROVDANOV, C. C.; FREITAS, E. C. DE. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [s.l.] FEEVALE, 2013.
- PRUSKY, D. Reduction of the incidence of postharvest quality losses, and future prospects.

**Food Security**, v. 3, n. 4, p. 463–474, 2011.

PULIGHE, G.; LUPIA, F. Food first: COVID-19 outbreak and cities lockdown a booster for a wider vision on urban agriculture. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 12, 2020.

RAAK, N. et al. Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. **Waste Management**, v. 61, p. 461–472, 2017.

RAJASHEKAR, Y.; BAKTHAVATSALAM, N.; SHIVANANDAPPA, T. Botanicals as grain protectants. **Psyche (London)**, 2012.

RAUT, R. D. et al. Improvement in the food losses in fruits and vegetable supply chain - a perspective of cold third-party logistics approach. **Operations Research Perspectives**, v. 6, 2019.

REUTTER, B. et al. Food waste consequences: Environmentally extended input-output as a framework for analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 153, p. 506–514, 2017.

REZENDE, M. L. Agricultura 4.0: desenvolvimento, aplicações e impactos sociais. In: ZUFFO, A. M.; AGUILERA, J. G. (Eds.). . **Pesquisas Agrárias e Ambientais: Volume VI**. [s.l: s.n.].

RITCHIE, H.; REAY, D. S.; HIGGINS, P. Beyond Calories: A Holistic Assessment of the Global Food System. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 2, 2018.

RODRIGUES, L. A. M. S.; DE OLIVEIRA BARBOSA, M. L.; RIBEIRO, C. M. MAPEANDO A PESQUISA EM EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS. **Cadernos de Pesquisa**, v. 52, 2022.

RUTTEN, M. M. What economic theory tells us about the impacts of reducing food losses and/or waste: Implications for research, policy and practice. **Agriculture and Food Security**, v. 2, n. 1, 2013.

SANTOS, S. F. DOS et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. **Waste Management**, v. 101, p. 161–170, 2020a.

SANTOS, K. L. et al. Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. 1–12, 2020b.

SANTOS, S. F. D. et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. **Waste Management**, v. 101, p. 161–170, 2020c.

SCHNEIDER, F. The evolution of food donation with respect to waste prevention. **Waste Management**, v. 33, n. 3, p. 755–763, 2013.

SCIORTINO, R. et al. A webGIS-based system for real time shelf life prediction. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 127, p. 451–459, 2016.

SHARMA, P. et al. Application of edible coatings on fresh and minimally processed vegetables: a review. **International Journal of Vegetable Science**, v. 25, n. 3, p. 295–314, 2019.

SHARMA, S.; KOONER, R.; ARORA, R. **Insect pests and crop losses**. [s.l.] Springer Singapore, 2017.

SHEAHAN, M.; BARRETT, C. B. Food loss and waste in Sub-Saharan Africa: A critical review. **Food Policy**, v. 70, p. 1–12, 2017.

SILVENIUS, F. et al. The role of household food waste in comparing environmental impacts of packaging alternatives. **Packaging Technology and Science**, v. 27, n. 4, p. 277–292, 2014.

TEIGISEROVA, D. A.; HAMELIN, L.; THOMSEN, M. Towards transparent valorization of food surplus, waste and loss: Clarifying definitions, food waste hierarchy, and role in the circular economy. **Science of the Total Environment**, v. 706, 2020.

VAN DER WERF, P.; GILLILAND, J. A. A systematic review of food losses and food waste generation in developed countries. **Proceedings of Institution of Civil Engineers: Waste and Resource Management**, v. 170, n. 2, p. 66–77, 2017.

VIGISAN, I. **II inquérito sobre insegurança alimentar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil**. [s.l: s.n.].

VREYSEN, M. J. B.; ROBINSON, A. S. Ionising radiation and area-wide management of insect pests to promote sustainable agriculture. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 31, n. 1, p. 233–250, 2011.

WILLIAMS, H.; WIKSTRÖM, F. Environmental impact of packaging and food losses in a life cycle perspective: A comparative analysis of five food items. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 1, p. 43–48, 2011.

WILLIAMS, H.; WIKSTRÖM, F.; LÖFGREN, M. A life cycle perspective on environmental effects of customer focused packaging development. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 7, p. 853–859, 2008.

WU, W. et al. Environmental trade-offs in fresh-fruit cold chains by combining virtual cold chains with life cycle assessment. **Applied Energy**, v. 254, 2019.

XUE, L. et al. Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data. **Environmental Science and Technology**, v. 51, n. 12, p. 6618–6633, 2017.

YANG, Z. et al. Jasmonate Signaling Enhances RNA Silencing and Antiviral Defense in Rice. **Cell Host and Microbe**, v. 28, n. 1, p. 89–103.e8, 2020.

ZASADA, I. et al. Food beyond the city – Analysing foodsheds and self-sufficiency for different food system scenarios in European metropolitan regions. **City, Culture and Society**, v. 16, p. 25–35, 2019.

## ARTIGO 2 – PERDAS DE ALIMENTOS E AÇÕES COLETIVAS NA CEASA-GO: UMA APLICAÇÃO DO MODELO LOGIT

**Resumo:** A CEASA-GO é um entreposto de hortifruti localizado em Goiânia-GO. O entreposto, assim como outros do país, enfrenta problemas de geração significativa de resíduos orgânicos, uma parte deles com potencial de alimentar humanos, considerado pela literatura como perdas evitáveis. Logo, esse trabalho tem por objetivo mapear as perdas que ocorrem dentro da CEASA-GO, para tanto foi empreendida uma análise quantitativa, por meio de formulários estruturados, visando identificar a existência de características socioeconômicas ou comportamentais que influenciavam na adoção ou não de estratégias de redução de perdas pelos agentes que comercializam alimentos na CEASA-GO. Em complemento, foram listados observações e relatos de problemas que influenciam nas perdas de alimentos que ocorrem no entreposto. Os dados foram tabulados no Excel e tratados pelo modelo *logit* no R. Os resultados demonstraram que a presença de comerciantes mais jovens, realização de doações ao banco de alimentos e participação em ações coletivas influenciou positivamente a adoção de estratégias de redução de perdas. Também foi verificado a existência de problemas genéricos que influenciam no aumento das perdas de alimentos no entreposto como a interrupção do fornecimento de energia, problemas de tráfego dentro do entreposto e roubos, além estratégias individuais dos comerciantes como ausência de sistemas de informações gerenciais e alta rotatividade de funcionários.

**Palavras-chave:** Perdas de alimentos; CEASA-GO; Regressão logística.

### 2.1 Introdução

As perdas de alimentos ocorrem nos diferentes segmentos da cadeia produtiva, quando o alimento com potencial de alimentar humanos é descartado ou subutilizado. A perda de alimentos ocorre em todo o mundo, com uma incidência maior de desperdícios (consumo e varejo) nos países desenvolvidos, e maiores percentuais de perdas em países em desenvolvimento (etapas de produção e distribuição) (HODGES; BUZBY; BENNETT, 2011; VAN DER WERF; GILLILAND, 2017; XUE et al., 2017). Em grande parte, as perdas em países subdesenvolvidos ocorrem em função do excesso de produção, problemas de transporte e armazenamento dos alimentos, ausência de treinamento e formação dos produtores e distribuidores (BERETTA et al., 2013; HODGES; BUZBY; BENNETT, 2011; VAN DER WERF; GILLILAND, 2017). Problemas estes que poderiam ser amenizados com a adoção de estratégias de gestão e redução das assimetrias comunicacionais entre os elos das cadeias produtivas.

No entanto, propor soluções para a redução das perdas é agir no escuro, uma vez que pouco se sabe sobre onde as perdas ocorrem, quais os motivos e principais produtos perdidos. Estimativas desenvolvidas pelo mundo, normalmente adotam metodologias pouco precisas

como a aplicação de percentuais determinados pela FAO para o volume produzido de diferentes segmentos de produtos (KUMMU et al., 2012; OELOFSE; NAHMAN, 2013) . Por tanto, faz-se necessário compreender onde ocorrem as perdas de alimentos e entender como os processos sociais cooperam para o aumento delas.

As frutas e hortaliças são o grupo de alimentos que apresentam o maior volume de perdas, principalmente em função da perecibilidade dos vegetais (CALDEIRA et al., 2019; GARCIA-HERRERO et al., 2018; NAHMAN; DE LANGE, 2013). As CEASA's como centros de distribuições de alimentos frescos, padecem deste problema. As causas das perdas em centrais de abastecimento geralmente ocorrem por excesso de oferta de produtos, ou infraestrutura inadequada (SANTOS et al., 2020c) e as soluções adotadas pelas CEASA's normalmente envolvem a doação dos alimentos aos bancos de alimentos, pedintes e programas sociais (RODRIGUES; COLLAÇO, 2016; TENUTA et al., 2021), ignorando estratégias de gestão para resolver a problemática.

Em revisão a literatura (capítulo 1) verificou-se que existe apenas um estudo dedicado à análise de perdas que ocorrem nas CEASA's no contexto brasileiro, especificamente as CEASA's de Salvador ao avaliarem o volume e causa de perdas nas centrais de abastecimento da cidade (SANTOS et al., 2020c). Na CEASA-GO, o único trabalho que aborda indiretamente a temática é a dissertação de Costa (2021), que avalia os resíduos sólidos produzidos na central e nas entrevistas a pesquisadora questiona sobre o volume de perdas com potencial de alimentar humanos e que são destinados ao lixo, verificando em média 20 kg de alimentos por dia em cada box são descartados sem estratégias de recuperação.

Porém, é importante salientar que a CEASA-GO é uma instituição onde operam diferentes grupos (concessionários, permissionários, produtores rurais, funcionários de box, associações, cooperativas, a administração da CEASA-GO, compradores, entre outros) que cooperam em algum grau para a geração de perdas dos alimentos ou para a recuperação destes alimentos. Soma-se, ainda, as características dos alimentos que apresentam diferença em perecibilidade, resistência mecânica e temperatura.

A redução das perdas de alimentos parece ser um objetivo claro e desejável, mas sua implantação é complexa e parte, em princípio, do entendimento dos processos produtivos e socioculturais. Por mais que as causas das perdas de alimentos possam ser conhecidas e claras (ABASS et al., 2014; BALAJI; ARSHINDER, 2016; HALLORAN et al., 2014; PRUSKY, 2011; RAAK et al., 2017; SHEAHAN; BARRETT, 2017) , o pacote de soluções para minimizar

as perdas, demandam intervenções locais e adequadas às características econômicas, de formação dos envolvidos e de perecibilidade do alimento (AHMED; HAMMAMI, 2019; DIAZ-RUIZ et al., 2019; LASTOCHKINA et al., 2019; PRUSKY, 2011; RAJASHEKAR; BAKTHAVATSALAM; SHIVANANDAPPA, 2012).

Logo, compreender onde ocorrem as perdas na CEASA-GO é essencial para permitir estudos e intervenções que tenham por objetivo reduzi-las. Esse trabalho tem por objetivo mapear as perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO. Para mapear as perdas será realizada a verificação do perfil socioeconômico dos atuantes na CEASA-GO ( $X_i$ ) e sua relação com as estratégias de redução de perdas de alimentos ( $Y$ ), verificando se as diferenças sociodemográficas como idade, gênero, formação, participação em ações coletivas, relacionamento com a CEASA-GO, tamanho de área e volume comercializado influenciam na decisão de reduzir as perdas de alimentos.

Para tanto assume-se duas hipóteses para este trabalho:

$H_a$ : existem variáveis que influenciam comportamentos positivos com relação às estratégias de redução de perdas de alimentos,  $p$ -valor  $< 0,05$  na análise da variável.

$H_0$  ou hipótese nula: as perdas de alimentos não têm relação com as características socioeconômicas e comportamentais dos comerciantes,  $p$ -valor  $> 0,05$  na análise da variável.

## **2.2 Referencial teórico**

### **2.2.1 CEASA-GO**

As Centrais de Abastecimento surgiram da necessidade de organizar o mercado de comercialização de hortifrutis em centros urbanos. No final de 1960 o governo federal intensificou as ações no sentido de regulamentar as atividades de comercialização, que eram completamente informais, desorganizadas, precárias e sem regulamentação (DE LIMA et al., 2015; LIMA et al., 2018).

Em Goiás, a comercialização de hortifrutis era realizada em feiras livres principalmente em três pontos da cidade: a Vila Operária, o Mercado Municipal da Vila Nova e o Mercado Municipal de Campinas, o que gerava problemas de trânsito (normalmente realizado em carroças) e elevada perda dos alimentos comercializados (DE LIMA et al., 2015; LIMA et al., 2018). Em 1970 iniciaram as atividades de construção da CEASA-GO, vindo a ser inaugurada em 1975. No início, a comercialização era realizada em poucos boxes e padecia de

normatização, regulamentação e planejamento, vindo a se organizar ao longo dos anos (DE LIMA et al., 2015; LIMA et al., 2018).

Atualmente, a CEASA-GO é uma empresa de economia mista, o Governo do Estado de Goiás detém de mais de 90% das ações. Em 2021, a CEASA-GO movimentou 2,5 bilhões de reais (CEASA-GO, 2021a) e diariamente circulam aproximadamente 15 mil pessoas na Central. Atuam na CEASA-GO diferentes classes de comerciantes, sendo:

- a) os concessionários atuantes antes de 2009 – empresários que atuavam na CEASA antes do marco regulatório (2009) e que obtiveram concessão sem licitação;
- b) os concessionários por licitação – empresários que atuam nos boxes, com concessão obtida por meio de licitação;
- c) os permissionários – empresas instaladas nos galpões não permanentes, que dispensam processo licitatório e são renovadas anualmente;
- d) os produtores rurais – que comercializam a mercadoria na Pedra ou Mercado do Produtor.

Atualmente, existem aproximadamente 180 CNPJ's cadastrados para a atuação na CEASA-GO (Dados da pesquisa). Nos boxes o prazo de concessão de atuação é de 25 anos, podendo ser prorrogado por mais 15 anos. Ainda, existe na CEASA-GO a atuação de empresas ingressantes sem licitação, que remetem ao período antes da reestruturação da instituição (2009).

Na Pedra existe a atuação dos produtores rurais que comercializam pelo CPF por meio das autorizações, atualmente existem aproximadamente 600 produtores cadastrados para operar na CEASA-GO, porém os produtores mantêm um fluxo esporádicos e atuam conforme a disponibilidade de mercadorias.

A realidade socioeconômica dos comerciantes na CEASA-GO é distinta e marcada por significativa heterogeneidade em volume de comercialização, faturamento, área, número de funcionários e tecnologias adotadas.

#### 2.2.2. Causas de perdas de alimentos em centrais de abastecimento

As Centrais de Abastecimento (CEASA's) posicionam-se como um importante elo na cadeia produtiva de hortifrutigranjeiros no Brasil, estas são responsáveis por realizar a distribuição e normatização do mercado de frutas, verduras e vegetais no Brasil (CEASA-GO, 2021a). Da mesma forma, sofrem como o problema de perda de alimentos, que por vez geram

problemas secundários como o significativo volume de resíduos orgânicos (que geram custos) (COSTA, 2021; MELO et al., 2020), a ação desordenada de pedintes (RODRIGUES; COLLAÇO, 2016) e problemas de imagem institucional do entreposto.

Resolver ou minimizar o problema de perdas de alimentos na CEASA-GO é uma demanda emergente do ponto de vista socioambiental, no entanto, são escassos os trabalhos acadêmicos que se dedicam à temática. Uma das poucas exceções é o trabalho de Melo et al. (2020), que verificaram que aproximadamente 90% dos resíduos sólidos da CEASA-GO são compostos por matéria-orgânica. No entanto, nem toda a matéria-orgânica depositada no lixo da CEASA-GO são considerados alimentos perdidos, ou seja, que em algum momento apresentou potencial de alimentar humanos (mesmo que composto também por este). Neste ponto, torna-se importante diferenciar as perdas evitáveis e inevitáveis e entender que cada uma demanda ações diferentes para minimizá-las. Para Preiss e Schneider (2022), os resíduos evitáveis são alimentos que em algum momento antes do descarte eram comestíveis, já os resíduos inevitáveis não seriam considerados comestíveis em circunstâncias normais e demanda estratégias de recuperação para a alimentação animal, produção de energia e/ou composto orgânico.

Logo, trabalhar com as estratégias de redução de perdas, seria a primeira alternativa ao tentar recuperar o valor econômico e nutricional das mercadorias. Seguidas de propostas relacionadas a economia circular para minimizar as perdas evitáveis que ainda assim foram depositadas no lixo e as perdas inevitáveis.

As estratégias conhecidas para minimizar as perdas na CEASA-GO, são: a doação de alimentos ao banco de alimentos e a doação a pessoas que pedem os alimentos de boxe em boxe. Algumas dessas pessoas, por vezes, não recorrem ao banco de alimentos por entender que existem muitas burocracias para o cadastro e, às vezes, vendem os alimentos recebidos em doações (RODRIGUES; COLLAÇO, 2016).

### 2.2.3 Regressão Logística

A regressão logística é um modelo estatístico que permite estimar a chance de ocorrência de um determinado desfecho categórico (Y) em função de um ou mais preditores (X), que podem ser contínuos ou categóricos (os dados categóricos podem não ter uma ordem lógica e apresenta um número finito de categorias, exemplificado na tabela 5). Quando a variável dependente (Y) apresenta apenas dois níveis ou classes ela é chamada de binária (Y =

dicotômica), com mais níveis é chamada de multinomial (Y = mais que duas categorias) (ANUNCIACÃO, 2016).

Os dois modelos, binários e multinomial, são úteis para avaliar fenômenos qualitativos, e explicar a ocorrência deste. Esse modelo exige a análise por máxima verossimilhança, ou seja, avalia a probabilidade de ocorrência da variável qualitativa do modelo (Y) (FERNANDES et al., 2020).

Para tanto, no modelo binário, a variável Y assume a resposta 0 ou 1. Sendo 1 para a categoria de sucesso (ou evento de interesse) e 0 a característica de insucesso (ausência de interesse) (BATTISTI; SMOLSKI, 2019a). A variável X são os elementos que explicam a variável Y e sua probabilidade de ocorrência (exemplificado na tabela 5).

Tabela 5: Questionário modelo regressão logística

Variável Y	Variável x <sub>1</sub>	Variável x <sub>2</sub>	Variável x <sub>3</sub>	Variável x <sub>4</sub>
<b>Adota estratégias de redução de perdas?</b> (variável categórica)	<b>Idade</b> (variável contínua)	<b>Sexo</b> (variável categórica)	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b> (variável contínua)	<b>Situação na CEASA</b> (variável categórica)
<b>Sim = 1 (evento de interesse)</b> <b>Não = 0 (ausência de interesse)</b>	18...90	1. Feminino; 2. Masculino	0...400	1. Concessionário sem licitação; 2. Concessionário por licitação; 3. Permissionário; 4. Produtor rural.

Fonte: Autora (2023)

A regressão logística a ser estudada neste artigo, será a variável com resposta dependente binária, por tanto com valores de resposta de 0 a 1. Sendo 1 a ‘probabilidade do evento’ e 0 ‘não evento’(BATTISTI; SMOLSKI, 2019). Para a estimação dos coeficientes das variáveis independentes, são utilizados o valor de logit:

$$Logit_i = \ln\left(\frac{prob_{eventos}}{1 - prob_{eventos}}\right) = b_0 + b_1X_1 + \dots + b_nX_n$$

Onde:

- $\ln\left(\frac{prob_{eventos}}{1 - prob_{eventos}}\right)$  é o logaritmo da razão de chance, que é a probabilidade do evento ocorrer e a probabilidade do evento não ocorrer;
- $\beta_0$  é o intercepto do modelo;
- $\beta_1$  é o coeficiente da variável independente X

A estimação dos coeficientes da regressão logística é efetuada pelo uso da máxima verossimilhança, que busca encontrar as estimativas mais prováveis dos coeficientes e maximizar a probabilidade de que um evento ocorra (BATTISTI; SMOLSKI, 2019).

### **2.3 Metodologia**

Essa pesquisa caracteriza-se como quanti-qualitativa, de natureza aplicada por buscar compreender fenômenos sociais (especificamente o comportamento de grupos em relação às perdas de alimentos), a partir de formulários padronizados e neutros que recorrem a linguagem matemática para compreender o fenômeno por meio da relação entre as variáveis, somados das observações realizadas na aplicação dos questionários. A pesquisa tem natureza descritiva por buscar descrever fatos ou fenômenos da realidade da CEASA-GO (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A população da pesquisa é composta por pessoas físicas ou jurídicas (neste caso o responsável) que comercializam alimentos na CEASA-GO. A princípio, são conhecidos quatro grupos de comerciantes na CEASA-GO, três grupos de pessoas jurídicas sendo: os concessionários sem licitação, concessionário por licitação, os permissionários e um quarto grupo de pessoas físicas: os produtores rurais. Em entrevistas à administração do CEASA-GO foi possível verificar que existem aproximadamente 180 pessoas jurídicas que atuam na CEASA-GO, no entanto também participam desta relação empresas que não se dedicam à comercialização de frutas, verduras e vegetais como bancos, restaurantes, ferragistas, lojas de embalagens, escritórios de contabilidade, oficinas mecânicas entre outros. Também existe a presença de proprietários que possuem várias empresas (boxes) dentro da CEASA-GO. Numa análise das empresas situadas nos boxes foi possível listar 90 empresas.

O GNP 2 e o corredor do milho e da mandioca (espaço ocupado pelos permissionários), dispõem de 100 bancas disponíveis.

O GNP 1 ou Pedra possui 408 espaços de 4 m<sup>2</sup> demarcados para a comercialização. No entanto, durante a coleta de dados foi identificado um quinto grupo de agentes que comercializam na CEASA-GO caracterizados como atravessadores<sup>1</sup>, que se autodenominam comerciantes, esse grupo está posicionado nos corredores laterais da Pedra e tem 48 espaços

---

<sup>1</sup> Os atravessadores normalmente compram dentro do entreposto, em especial dos produtores rurais, também assumem as vendas dos produtores rurais em um modelo de consignação ao final do expediente na Pedra, ficando responsáveis pela venda de hortifrutis em duas ou mais pedras. O grupo apresenta uma vantagem estratégica em relação a localização, por estarem organizados nas laterais do GNP1, normalmente utilizam o espaço do estacionamento como depósito extra de mercadorias de acesso facilitado.

reservados para a atuação. Aproximadamente 600 produtores rurais são cadastrados para comercializarem na Pedra da CEASA-GO, no entanto, o fluxo de produtores é incerto e ocorre conforme a safra dos produtos, em entrevista à associação dos produtores, os mesmos, estimaram que circulam por dia aproximadamente 100 produtores na Pedra.

Toda a população estimada foi procurada ou convidada a participar da pesquisa. Logo, a amostra da pesquisa foi constituída por (Tabela 6):

Tabela 6: Caracterização da amostra.

<b>Descrição</b>	<b>População estimada</b>	<b>Amostra</b>	
<b>Concessionários que comercializam hortifruti</b>	90	56	62,22%
<b>Permissionários</b>	100	58	58%
<b>Produtores rurais</b>	100	50	50%
<b>Atravessadores</b>	48	38	79,16%
<b>Total</b>	338	202	65,58%

Fonte: Dados da pesquisa.

Os participantes da pesquisa foram abordados pessoalmente pela pesquisadora, na CEASA-GO. A coleta de dados foi realizada no período de março a junho de 2023, sempre a partir das 09:00h (com exceção das quartas-feiras, dia de pouco movimento na central) com o objetivo evitar transtornos e constrangimentos aos respondentes. Todos os envolvidos foram esclarecidos acerca dos objetivos da pesquisa, e aos que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Depois de assinado, os TCLE's foram armazenados em espaço diferente dos instrumentos de coleta de dados para inviabilizar a identificação dos respondentes. O instrumento de coleta de dados é padronizado e isento de qualquer identificação do respondente, da empresa ou do endereço para garantir o anonimato e sigilo das respostas.

O instrumento de coleta de dados é composto por 14 questões estruturadas, que tem por objetivo avaliar como diferentes grupos reagem às perdas de alimentos na CEASA-GO. O formulário é organizado em uma variável dependente (Y) e 13 variáveis explicativas (X), que busca identificar padrões de resposta para grupos como gêneros, idade, formação, participação em ações coletivas, tipos de vínculos com a CEASA-GO, relacionamento com o banco de alimentos e relacionamento com a CEASA-GO.

Os dados foram tabulados em planilhas do Excel e tratados no R pelo modelo *logit* (anexo 2.3).

## 2.4 Resultados e discussões

Ao analisar a variável dependente categórica deste modelo (Y): “Você adota ações com foco na redução de perdas de alimentos?” (Anexo 2.1), observa-se que algumas variáveis explicativas exercem influência na decisão de adotar ou não ações com foco na redução de perdas. A primeira delas é a variável idade, observou-se que quanto menor a idade dos respondentes maior era a possibilidade que esses adotassem ações com foco na redução das perdas de alimentos. O sinal negativo indica que o aumento na idade dos participantes tende a reduzir a probabilidade da ocorrência da variável dependente (adoção de ações com foco na redução das perdas de alimentos). O efeito marginal indica a probabilidade de uma redução nas estratégias de redução de perda em (Tabela 7), estimado em -0,68% (Tabela 8).

Tabela 7: Análise dos coeficientes da regressão logística.

<b>Coeficiente</b>	<b>Estimado</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Z-valor</b>	<b>P-valor</b>
<b>Idade</b>	-0.0134	0.01218	-2.573	0.0101
<b>Doações ao banco de alimentos</b>	0.21889	0.09655	2.267	0.0234
<b>Participação em ações coletivas</b>	0.42995	0.19484	2.207	0.0273

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 8: Análise do efeito marginal da regressão logística.

	<b>Idade</b>	<b>Doações ao banco de alimentos</b>	<b>Participação em ações coletivas</b>
<b>Efeito marginal</b>	-0.006861	0.04792	0.09412

Fonte: Dados da pesquisa.

A média de idade dos entrevistados na CEASA-GO foi de 43 anos de idade. No entanto, quando separado em grupos foi possível observar que o grupo que realizava ações para reduzir perdas de alimentos apresentou idade média de 42 anos, enquanto o grupo que não adota nenhum tipo de ações para reduzir perdas apresentou idade média de 46 anos.

Outra avaliação importante é quanto às doações ao banco de alimentos. Verificou-se que os respondentes que encaminharam os alimentos sem valor comercial ao banco de alimentos

também demonstraram maior preocupação com as perdas de alimentos ocorridas nos boxes ou bancas. O coeficiente positivo do modelo de regressão logística indica que um aumento nessa variável (relativa à avaliação do volume de alimentos doados ao banco de alimentos em 2022, com opções de classificação de 5 para ‘doei tudo que podia’ e 1 para ‘nem conheço o banco de alimentos’) resulta em um acréscimo de 4,79% na probabilidade de responder sim na adoção de estratégias de redução de perdas (Tabela 8).

Durante a coleta dos dados foi possível observar que a doação ao banco de alimentos foi a ação mais adotada pelos respondentes para minimizar as perdas. Cabe ressaltar que essa é uma estratégia de recuperação dos alimentos, enquanto poucos respondentes mencionaram estratégias de prevenção de perdas, tais como estratégias de embalagem, logística, refrigeração, programação de compras, entre outras. Outra observação importante é em relação às estratégias de doação adotadas pelos comerciantes de boxes e dos GNP’s. Observa-se que os comerciantes dos boxes preferem destinar as doações ao banco de alimentos, enquanto os produtores e comerciantes dos GNP’s preferem destinar as doações aos pedintes que circulam no entreposto (Tabela 9).

Tabela 9: Análise descritiva dos grupos – doações.

	<b>Concessionários sem licitação</b>	<b>Concessionário com licitação</b>	<b>Permissionários</b>	<b>Produtor rural</b>	<b>Atravessador</b>
<b>Índice de doações para pedintes</b>	<b>3,45%</b>	<b>3,09</b>	<b>4,27</b>	<b>4</b>	<b>4,5</b>
<b>Índice de doação para o banco de alimentos</b>	<b>4</b>	<b>3,71</b>	<b>3,17</b>	<b>4,34</b>	<b>4</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Uma possível explicação a essa situação é a avaliação do volume das perdas e aspectos operacionais. O comerciante dos boxes normalmente apresenta um volume grande de perdas, tem maior infraestrutura de armazenamento (espaço e caixas) e operacionalmente é mais rápido e fácil o banco de alimentos retirar essa doação, pois em um único local recolhe uma grande quantidade de alimentos, soma-se a esse fato a dificuldade de transitar e estacionar caminhões no entreposto.

Já o comerciante de pequeno volume como os produtores e comerciantes do GNP2 (que normalmente opera em espaços pequenos, 4 m<sup>2</sup> na pedra por exemplo) precisam eliminar as

perdas rapidamente e liberar espaço para produtos em condições de serem comercializados, as perdas desse grupo somam volumes pequenos (operacionalmente mais difícil para o banco de alimentos realizar a retirada). Por essa razão eles preferem realizar a doação aos pedintes e instituições de caridade que circulam no entreposto, a regra é “o primeiro que passar, leva”.

O banco de alimentos da CEASA-GO implementou recentemente uma ação para tentar melhorar a captação das perdas na Pedra, denominado “Pedra 80”. Trata-se de um ponto de coleta no centro da Pedra, destinado a receber as doações dos produtores rurais e facilitar as doações ao banco.

A participação em ações coletivas também influenciou positivamente a adoção de estratégias de redução de perdas de alimentos. A participação em ações coletivas aumenta a probabilidade de adoção de estratégias de redução de perdas em 9,41%. Da mesma forma, observou-se que o grupo dos concessionários têm uma predisposição maior para participar de ações coletivas (Tabela 10).

Tabela 10: Análise descritiva – participação em ações coletivas.

	<b>Concessionários sem licitação</b>	<b>Concessionário com licitação</b>	<b>Permissionários</b>	<b>Produtor rural</b>	<b>Atravessador</b>
<b>Participação em ações coletivas</b>	<b>2,17</b>	1,85	1,03	1,32	1,02

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os diversos grupos presentes na CEASA-GO, apenas os concessionários têm demonstrado participação efetiva em ações coletivas e o fazem para reivindicar direitos e benefícios junto à administração do CEASA-GO. O grupo dos produtores rurais mantém uma cooperativa no entreposto, no entanto uma pequena quantidade dos respondentes afirmou ser cooperado (discutido no artigo 3).

Quanto aos atravessadores, foi verificado a manutenção de um grupo informal, mantido principalmente em grupos no aplicativo WhatsApp. Esse grupo já reivindicou por direitos e benefícios junto à CEASA-GO, mas não conseguiu força e liderança para avançar em suas demandas. Ressalva-se que o grupo dos atravessadores não são citados em nenhum documento formal da CEASA-GO e não possuem representação oficial. Logo, esse grupo apresenta um dos piores índices de avaliação da administração do CEASA-GO.

Os permissionários não mantêm nenhuma atividade de representação. No entanto, esse grupo realiza uma atividade importante para a redução de perdas no entreposto ao comprarem parte das mercadorias dentro do mercado (normalmente produtos de qualidade inferior) e a classificarem e fracionarem em embalagens menores, prontas para serem comercializadas em supermercados e feiras.

Quando classificados por grupos, é possível observar que os grupos dos agricultores e permissionários têm mais dificuldade em adotar estratégias de redução de perdas e da mesma forma apresentam índices maiores de perdas de alimentos. Soma-se a esse fator a dificuldade em armazenar e refrigerar os alimentos dentro do entreposto. O tempo de médio de estudos dos grupos reduz gradativamente nos grupos mais marginalizados, demonstrando que o elemento educação e capacitação podem influenciar nas atividades de redução de perdas e sucesso econômico (Tabela 11).

Tabela 11: Análise descritiva – análise de grupos.

		<b>Concessionários sem licitação</b>	<b>Concessionário com licitação</b>	<b>Permissionários</b>	<b>Produtor rural</b>	<b>Atravessador</b>
<b>Adota ações para reduzir perdas</b>	Sim	65,71%	66,66%	56,89%	56%	60,52%
	Não	34,28%	33,33%	<b>43,10%</b>	<b>44%</b>	39,47%
<b>Tempo médio de estudos</b>		<b>12,54 anos</b>	<b>12,47 anos</b>	<b>11,84 anos</b>	<b>10,84 anos</b>	<b>10,65</b>
<b>% do grupo que realizou capacitação</b>		<b>20%</b>	<b>4,76%</b>	<b>3,44%</b>	<b>0%</b>	<b>2,63%</b>
<b>Área média</b>		247m <sup>2</sup>	161,76m <sup>2</sup>	24,64m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>
<b>Área média refrigerada</b>		53,2m <sup>2</sup>	34,6m <sup>2</sup>	0,68m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup>
<b>Média de perdas</b>		<b>4,93%</b>	<b>5,15%</b>	<b>8,47%</b>	<b>8,52%</b>	<b>6,02%</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Na CEASA-GO, a ocorrência de perdas de alimentos é uma questão complexa, influenciada por uma série de fatores. Alguns desses fatores estão intrinsecamente relacionados às características naturais dos alimentos como resistência física, senescência, sazonalidade na oferta, entre outros. No entanto, há características genéricas que afetam uma variedade de produtos e são observados de forma recorrente na CEASA-GO (conforme apresentado no Tabela 12). Essas causas de perdas foram observadas no entreposto pela pesquisadora e relatadas pelos respondentes da pesquisa na coleta de dados e serão discutidas a seguir.

Tabela 12: Causa de perdas de alimentos na CEASA-GO.

<b>Causas de perdas de alimentos na CEASA-GO</b>	
<b><u>Aspectos comuns</u></b>	<b><u>Aspectos individuais</u></b>
1. Queda de energia	4. Ausência de sistemas de informações gerenciais
2. Buracos no asfalto e trânsito precário no entreposto	5. Alta rotatividade de funcionários
3. Roubos	6. Ausência de treinamento de funcionários

Fonte: Dados da pesquisa.

A interrupção no fornecimento de energia elétrica representa um desafio para os comerciantes que dependem de sistema de resfriamento, com ênfase em particular nos que lidam com produtos sensíveis, como frutas especiais e bananas. O grupo dos concessionários adquirem geradores de energia individualmente ou se organizam em grupos para adquirirem e se precaver das quedas de energia. No entanto, o acesso a esse tipo de tecnologia é restrito aos grandes comerciantes devido, tanto ao custo de aquisição, quanto à necessidade de espaço adicional para a instalação dos geradores. Observou-se que as interrupções no fornecimento de energia ocorrem tanto por problemas na rede de fornecimento, quanto por problemas internos de instalação nos ambientes da CEASA-GO.

Na CEASA-GO, várias razões contribuem para a ocorrência de perdas de alimentos, abrangendo aspectos operacionais e logísticos. Um dos desafios enfrentados está relacionado às condições precárias das vias de tráfego dentro do entreposto, caracterizada por buracos e um trânsito caótico, o que dificulta o transporte de mercadorias e pode resultar na queda de carrinhos, potencialmente causando danos aos alimentos.

Durante a pesquisa, ao questionar os entrevistados sobre o percentual de perdas, muitos deles forneceram estimativas arbitrárias, uma vez que a maioria não mantém um controle sobre a quantidade de mercadoria vendida ou perdida. Algumas poucas exceções realizam anotações manuais, enquanto um grupo minoritário adota sistemas de informações gerenciais com informações precisas sobre o volume de perdas. Esses sistemas são fundamentais para uma gestão mais eficaz, permitindo a identificação das causas das perdas e o desenvolvimento de estratégias de minimização.

Outro problema relatado pelos respondentes é a alta rotatividade de funcionários, com algumas delas enfrentando taxas superiores a 50% de *turnover* em apenas um ano. Essa alta rotatividade prejudica a implementação de ações de prevenção de perdas, afetando áreas como manuseio de produtos, gestão de compras, controle de estoque e orientações para doações. Os

novos funcionários, geralmente, aprendem as tarefas diárias no ambiente de trabalho por meio da observação. Em muitos casos, os funcionários recém-contratados são encarregados do descarte de alimentos.

Além das causas das perdas, foi relatado que a perda de alimentos na CEASA-GO já foi maior em períodos anteriores à pandemia da COVID-19. O aumento do preço dos alimentos e a redução da renda do consumidor elevou a procura por produtos de qualidade inferior, da mesma forma que intensificou o planejamento das compras pelos comerciantes. Alimentos que anteriormente seriam descartados, passaram a ser processados para gerar novos produtos como a transformação do abacaxi e cebola em polpas e temperos.

Adicionalmente, foi verificado um aumento na presença de pedintes no interior da CEASA-GO, bem como a ação de atravessadores que tentam corromper funcionários de boxes a direcionar as perdas para uma pessoa específica. Esses atravessadores normalmente comercializam esses produtos na rua, no carro da verdura.

Para lidar com as perdas de alimentos, os comerciantes e produtores da CEASA-GO alegaram adotar estratégias como planejamento de compras, doações, reduzir a carga de transporte das mercadorias e devolver as perdas aos fornecedores. Quanto às perdas inevitáveis, a CEASA-GO trabalha para implantar um biodigestor com o objetivo de tratar as perdas localmente. Os comerciantes e produtores também procuram rentabilizar as perdas inevitáveis com a venda dos resíduos para agricultores, como ração animal ou devolução do material para os fornecedores, como ocorre com a palha usada em caminhões de melancia e abacaxi. No entanto, conforme visto na Tabela 12 ainda podem ser adotadas ações para minimizar as perdas no contexto da CEASA-GO como organização do trânsito, manutenção das vias de tráfego, manutenção da rede de energia, investimentos em vigilância e oferta de cursos para trabalhadores do entreposto sobre a conscientização e prevenção de perdas.

Quanto às perdas inevitáveis, é necessário garantir a oferta de contêiner apropriados para o descarte de materiais, implementar e colocar em uso o biodigestor ou outra estratégia de compostagem. Incentivar a coleta seletiva de materiais e conscientizar sobre a necessidade de buscar alternativas para as perdas inevitáveis conforme a característica do produto, podendo ser adotadas estratégias de devolução do material ao fornecedor, venda ou doação para a alimentação animal ou composto.

As atividades que podem ser realizadas por empresários da CEASA-GO são investimentos em sistemas de informações gerenciais para controle de volume de mercadoria adquirida e perdida, uso dos índices de perdas de alimentos como indicador de gestão, investimento em área refrigerada, reavaliar embalagens e volume de carga e planejamento das compras.

Já os produtores rurais podem formar ou associar-se em ações coletivas para usufruir de espaço adequado para a guarda dos alimentos, capacitações sobre embalagens, transporte e armazenagem dos alimentos, planejamento do volume e período de produção e obter assessoria na atividade de produção.

## **2.5 Considerações finais**

Resgatando os objetivos deste artigo, verifica-se que, na CEASA-GO, existem diferentes grupos socioeconômicos e que as variáveis idade (quanto menor, maior a possibilidade de adotar ações de redução de perdas), participação em ações coletivas e realização de doações ao banco de alimento estão relacionadas a maior probabilidade de adoção de estratégias de redução de perdas de alimentos. Na análise das características socioeconômicas dos grupos foi possível verificar que o grupo dos agricultores e atravessadores encontram dificuldades relacionadas a armazenamento, refrigeração, formação educacional e capacitação.

Também foram listadas causas comuns a todos os agentes do entreposto que impactam no aumento das perdas de alimentos sendo os principais problemas com o fornecimento de energia elétrica, condições de tráfego dentro do entreposto, roubos, e a nível individual foram observadas a ausência de sistemas de controle gerenciais e indicadores e elevada rotatividade de funcionários, ressaltando a importância de uma gestão profissionalizada.

Esse estudo torna-se importante a comunidade científica ao ampliar a literatura sobre perda de alimentos, em especial aquelas que ocorrem em entrepostos de hortifruti e abordar causas genéricas das perdas de alimentos na CEASA-GO. Ao mesmo tempo, avaliar como características sociais de diferentes grupos influenciam nas perdas de alimentos e apontar possíveis soluções. À CEASA-GO esse estudo possibilita a análise e intervenções que poderiam reduzir o volume de alimentos perdidos e contribuir com a eficiência e desenvolvimento econômico do entreposto.

## **2.6 Referências**

ABASS, A. B. et al. Post-harvest food losses in a maize-based farming system of semi-arid

- savannah area of Tanzania. **Journal of Stored Products Research**, v. 57, p. 49–57, 2014.
- AHMED, T. A. E.; HAMMAMI, R. Recent insights into structure–function relationships of antimicrobial peptides. **Journal of Food Biochemistry**, v. 43, n. 1, 2019.
- ANUNCIACÃO, L. **Conceitos e análises estatísticas: com R e JASP**. [s.l: s.n.].
- BALAJI, M.; ARSHINDER, K. Modeling the causes of food wastage in Indian perishable food supply chain. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 114, p. 153–167, 2016.
- BATTISTI, I. D. E.; SMOLSKI, F. M. DA S. **Software R: curso avançado**. [s.l: s.n.].
- BATTISTI, I. D. E.; SMOLSKI, F. M. DA S. **Software R: curso avançado**. Disponível em: <<https://smolski.github.io/livroavancado/index.html>>.
- BERETTA, C. et al. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. **Waste Management**, v. 33, n. 3, p. 764–773, 2013.
- CALDEIRA, C. et al. Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 479–488, 2019.
- CEASA-GO. **RELATÓRIO DA ADMINISTRAÇÃO - EXERCÍCIO DE 2021**, 2021.
- COSTA, W. M. DA. Análise da gestão de resíduos sólidos nas Centrais de Abastecimento de Goiás S.A. (CEASA-GO). **Programa de Pós-Graduação em Agronegócio - UFG**, p. 6, 2021.
- DE LIMA, K. K. et al. A Construção e a Evolução da CEASA-GO: A Central de Abastecimento do Cerrado Brasileiro. **Baru**, v. 1, n. 1, p. 3, 2015.
- DIAZ-RUIZ, R. et al. Food waste prevention along the food supply chain: A multi-actor approach to identify effective solutions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 249–260, 2019.
- FERNANDES, A. A. T. et al. Leia este artigo se você quiser aprender regressão logística. **Revista de Sociologia e Política**, v. 28, n. 74, p. 1–20, 2020.
- GARCIA-HERRERO, I. et al. On the estimation of potential food waste reduction to support sustainable production and consumption policies. **Food Policy**, v. 80, p. 24–38, 2018.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. [s.l: s.n.]. v. 21
- HALLORAN, A. et al. Addressing food waste reduction in Denmark. **Food Policy**, v. 49, n. P1, p. 294–301, 2014.
- HODGES, R. J.; BUZBY, J. C.; BENNETT, B. Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: Opportunities to improve resource use. **Journal of Agricultural Science**, v. 149, n. S1, p. 37–45, 2011.
- KUMMU, M. et al. Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. **Science of the Total Environment**, v. 438, p. 477–489, 2012.
- LASTOCHKINA, O. et al. *Bacillus* spp.: Efficient biotic strategy to control postharvest diseases of fruits and vegetables. **Plants**, v. 8, n. 4, 2019.
- LIMA, K. K. DE et al. A gestão da Central de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO): seus

- números e propostas de melhorias. **Colóquio**, v. 14, n. 2, p. 99, 2018.
- MELO, D. A. et al. Análise de implantação de coleta seletiva nas centrais de abastecimento de Goiás. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 14927–14935, 2020.
- NAHMAN, A.; DE LANGE, W. Costs of food waste along the value chain: Evidence from South Africa. **Waste Management**, v. 33, n. 11, p. 2493–2500, 2013.
- OELOFSE, S. H. H.; NAHMAN, A. Estimating the magnitude of food waste generated in South Africa. **Waste Management and Research**, v. 31, n. 1, p. 80–86, 2013.
- PREISS, P.; SCHNEIDER, S. **Sistemas alimentares no século XXI DEBATES CONTEMPORÂNEOS**. [s.l: s.n.].
- PRUSKY, D. Reduction of the incidence of postharvest quality losses, and future prospects. **Food Security**, v. 3, n. 4, p. 463–474, 2011.
- RAAK, N. et al. Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain. **Waste Management**, v. 61, p. 461–472, 2017.
- RAJASHEKAR, Y.; BAKTHAVATSALAM, N.; SHIVANANDAPPA, T. Botanicals as grain protectants. **Psyche (London)**, 2012.
- RODRIGUES, S. G.; COLLAÇO, J. H. L. VOCÊ TEM FOME DE QUE ? **V Congresso em desenvolvimento social**, p. 5–16, 2016.
- SANTOS, S. F. D. et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. **Waste Management**, v. 101, p. 161–170, 2020.
- SHEAHAN, M.; BARRETT, C. B. Food loss and waste in Sub-Saharan Africa: A critical review. **Food Policy**, v. 70, p. 1–12, 2017.
- TENUTA, N. et al. Brazilian food banks: Overview and perspectives. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 23, 2021.
- VAN DER WERF, P.; GILLILAND, J. A. A systematic review of food losses and food waste generation in developed countries. **Proceedings of Institution of Civil Engineers: Waste and Resource Management**, v. 170, n. 2, p. 66–77, 2017.
- XUE, L. et al. Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data. **Environmental Science and Technology**, v. 51, n. 12, p. 6618–6633, 2017.

### **ARTIGO 3. AÇÕES COLETIVAS E PERDA DE ALIMENTOS: UMA ANÁLISE DA CEASA-GO**

**Resumo:** As perdas de alimentos são caracterizadas pela redução de massa ou valor nutricional dos alimentos que ocorre nas etapas de colheita e distribuição. Na CEASA-GO, assim como em outras etapas da cadeia produtiva, ocorre um volume significativo de perdas de alimentos, o que demanda a organização de atividades para prevenir essas perdas e aproveitar o valor econômico e nutricional dos alimentos. Neste trabalho, o objetivo é verificar se existem ações coletivas na CEASA-GO que desenvolvem atividade com foco na redução de perdas de alimentos e quais são as características dessas ações coletivas. Para identificar essas características, este trabalho baseou-se nos escritos de Olson (1999), Ostrom (2007) e Granovetter (1973). A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas, os dados organizados pela análise de conteúdo de Bardin (1977) com apoio do *software* NVivo. Verificou-se que existem duas ações coletivas que contribuem com as estratégias de redução de perdas: uma cooperativa de produtores e uma associação de comerciantes. A cooperativa de produtores se destaca por criar e acessar canais institucionais de comercialização para alimentos considerados “perdidos” e fornecer infraestrutura de armazenamento para as mercadorias comercializadas na CEASA-GO. Por sua vez, a associação de comerciantes foi responsável pela criação do Banco de Alimentos da CEASA-GO, e seus associados são os responsáveis por 85% das doações ao banco. As principais características que contribuem para o desenvolvimento de ações com foco na redução das perdas de alimentos são a longevidade e a expectativa de continuidade de atuação das empresas. A longevidade contribui com a formação de laços fortes de relacionamento, enquanto a expectativa de continuidade estimula ações voltadas para a resolução dos problemas operacionais da CEASA-GO, como limpeza, organização das doações e imagem institucional. Conclui-se que o fortalecimento das ações coletivas potencializa as atividades de redução e prevenção de perdas pois são capazes de criar, organizar, coordenar e mobilizar estratégias que individualmente os produtores e comerciantes não conseguiriam desenvolver.

**Palavras-chave:** CEASA; Perdas de Alimentos; Ações Coletivas; Cooperativas; Associações

#### **3.1 Introdução**

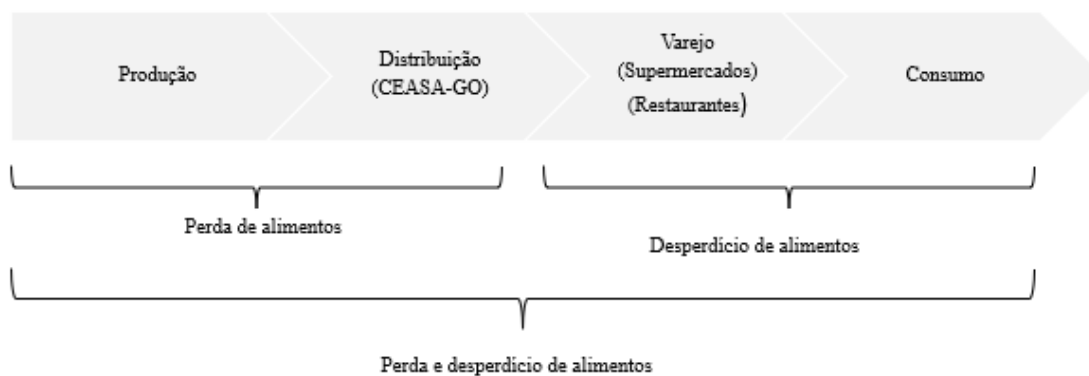
A perda de alimentos tornou-se um problema global que ameaça a sustentabilidade de cadeias produtivas e gera externalidades sociais, econômicas e ambientais (MATZEMBACHER; VIEIRA; DE BARCELLOS, 2021). Altos percentuais de perdas e desperdícios de alimentos reduzem sua disponibilidade para a população, exigindo a produção de mais alimentos para compensar as perdas ao longo dos processos de produção, distribuição e consumo (KOTYKOVA; BABYCH, 2019). Além disso, o descarte inadequado de alimentos pode ter impactos ambientais como a geração de gases de efeito estufa (ABBADE, 2020). Portanto, a redução da perdas de alimentos tem potencial para melhorar a segurança alimentar, reduzir o preço dos alimentos aos consumidores (ABBADE, 2020) e promover uma agricultura mais sustentável, evitando o desperdício de recursos como solo, água, fertilizantes, trabalho,

capital e outros insumos (COHIM et al., 2021; DESPOUDI, 2021; FAO, 2019; ISHANGULYYEV; KIM; LEE, 2019; WERDERITS SILVA; DA SILVA CÉSAR; CONEJERO, 2021).

A emergência de ações com foco na redução de perdas e desperdícios de alimentos foi expressa na meta 12.3 nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que tem por objetivo “reduzir pela metade o desperdício de alimentos *per capita* mundial no nível varejo e consumidor e reduzir as perdas de alimentos ao longo da cadeia de produção e abastecimento, incluindo as perdas pós-colheita” (FAO, 2019, p. 14). A redução das perdas de alimentos também contribui para outras metas da ODS, como fome zero (Meta 2), gestão sustentável da água (Meta 6), mudanças climáticas (Meta 13) e preservação de ecossistemas terrestres, florestas e biodiversidade (Meta 15) (FAO, 2019; PREISS; SCHNEIDER, 2022).

Logo, este estudo limita-se às perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO conforme figura 10.

Figura 10: Definição de perda e desperdício de alimentos.



Fonte: Elaboração própria.

A redução da perda de alimentos parece ser um objetivo claro e desejável, mas sua implantação é complexa e requer compreensão do processo produtivo e aspectos socioculturais que impactam na perda (FAO, 2019). Além disso, é necessário identificar os principais elos das cadeias produtivas que geram perdas e suas principais causas. Portanto, a redução de perdas de alimentos envolve análises locais para identificar as perdas e suas causas subsequentes (físicas e sociais) e adotar medidas por parte dos agentes públicos, privados e do terceiro setor para

otimizar o processo de produção e distribuição de alimentos (MATZEMBACHER; VIEIRA; DE BARCELLOS, 2021).

No contexto brasileiro, a redução das perdas de alimentos envolve múltiplos *stakeholders*, como produtores, processadores, distribuidores, cooperativas, agentes públicos e bancos de alimentos. No entanto, as discussões e debates com foco na redução das perdas de alimentos em múltiplos níveis são recentes, datando a partir de 2018, e ainda carecem da construção de uma agenda de metas e responsabilidades (MATZEMBACHER; VIEIRA; DE BARCELLOS, 2021). Além disso, a lei que regulamenta o combate ao desperdício de alimentos no Brasil é de 2020 e trata apenas as possibilidades de doações de alimentos, não prevendo alternativas para a redução de perdas de alimentos (BRASIL, 2020; HENZ; PORPINO, 2017; SANTOS et al., 2020b) o que demanda o protagonismo de agentes privados e do terceiro setor (ABBADE, 2020; MATZEMBACHER; VIEIRA; DE BARCELLOS, 2021).

Na América Latina, principalmente no Brasil, as perdas de frutas e hortaliças chegam a aproximadamente 30% e ocorrem principalmente nas etapas de manuseio e armazenamento, devido a uma logística ineficiente (SANTOS et al., 2020a). Portanto, são necessários estudos com o objetivo de investigar, mensurar e avaliar as perdas em diferentes etapas da cadeia de suprimentos, o que inclui as Centrais de Abastecimento (CEASA) (SANTOS et al., 2020a).

As CEASAs fazem parte da história do Brasil e surgiram na tentativa do Governo Federal de regularizar a comercialização de hortigranjeiros, que eram vendidos de forma precária em feiras livres. Posteriormente o governo federal transferiu todas as ações das CEASAs a seus respectivos Estados (LIMA et al., 2018).

A CEASA-GO caracteriza-se por ser um entreposto estruturado em pavilhões, divididos por segmentos que reúnem um público diversificado. Sua principal atividade é o comércio de hortifrutigranjeiros, e também oferece atividades secundárias, como o comércio de embalagens, restaurantes, lanchonetes, serviço bancário, entre outros (CEASA-GO, 2021b; LIMA et al., 2018). A CEASA-GO tornou-se o quarto maior complexo de abastecimento do país (CEASA-GO, 2021b; LIMA et al., 2018), com um volume de R\$2,4 bilhões em hortigranjeiros comercializados no ano de 2020 (CEASA-GO, 2021c). As empresas instaladas nos galpões permanentes são responsáveis por 85% do volume comercializado, enquanto os produtores rurais e comerciantes de pequeno volume se instalam nos galpões não permanentes, conhecido como “Pedra” (COSTA, 2021). Os principais alimentos comercializados na CEASA-GO em 2021 foram tomates, batata, repolho, maçã, cebola, laranja, mamão, melão, abóbora japonesa,

melancia, abacaxi, banana, cenoura, limão, batata doce, pepino, manga, abobrinha verde, tangerina, entre outros (CEASA-GO, 2021d).

A falta de planejamento na estrutura e organização das CEASAs e dos comerciantes leva à perda de alimentos, tornando esse elo um dos setores da cadeia produtiva que mais contribui para as perdas de alimentos (SANTOS et al., 2020a). Costa (2021) em análise sobre a percepção dos comerciantes da CEASA-GO em relação às perdas de alimentos, identificou que mais de 50% dos comerciantes descartam mais de 20 kg de alimentos por dia com potencial de alimentar seres humanos. Segundo a autora, a principal causa é a perecibilidade dos produtos, seguida por problemas de armazenamento, manuseio, embalagens e falta de treinamento e informação sobre a prevenção de perdas.

As principais iniciativas de redução de perda de alimentos devem ser a prevenção de ocorrência de perda e a implantação de estratégias que preservem ou resgatem o valor nutricional dos alimentos. Para isso, podem ser adotadas atividades de industrialização e doação de alimentos para pessoas vulneráveis (ISHANGULYYEV; KIM; LEE, 2019; Padrão para Contabilizar e Relatar a Perda e o Desperdício de Alimentos, 2017). Neste sentido, destaca-se a importância de ações coletivas para desenvolver as estratégias de redução de perdas de alimentos.

As ações coletivas surgem a partir de interesses comuns, que não podem ser alcançados individualmente (OLSON, 1999). Elas podem ser entendidas como a união de esforço de dois ou mais atores, como indivíduos, empresas, instituições ou nações, visando obter um determinado benefício coletivo (WENNINGKAMP; SCHMIDT, 2016). Em contexto nacional, já existem ações que tentam abordar o problema da perda de alimentos como programas governamentais, por exemplo o Programa Nacional de Alimentação Escolar, bancos de alimentos e restaurantes populares. Na iniciativa privada e no terceiro setor, destacam-se as iniciativas “SaveFoodBrasil” e “SlowFood” (HENZ; PORPINO, 2017), cujo foco é o processo de conscientização dos consumidores e combate ao desperdício de alimentos.

Dessa forma, torna-se importante questionar se existe ação coletiva com o objetivo de reduzir perdas de alimentos na CEASA-GO. Como as ações coletivas existentes estão envolvidas com essa temática? Portanto, o objetivo deste trabalho é identificar os elementos da ação coletiva que contribuem para minimizar as perdas de alimentos na CEASA-GO.

Esse trabalho está organizado da seguinte forma: nesta introdução, em um referencial teórico sobre ações coletivas, proposta metodológica, resultados e discussões e considerações finais.

## **3.2 Referencial teórico - Teorias das Ações Coletivas**

### **3.2.1 Ações coletivas**

Ação coletiva diz respeito à motivação de diferentes grupos e indivíduos para trabalharem juntos com objetivo de melhorar seu status e alcançarem objetivos comuns. A teoria das ações coletivas possui duas vertentes: a primeira vertente, mais sociológica, analisa a origem de movimentos sociais e ações coletivas mais contenciosas, como terrorismo. A segunda vertente, utilizada neste trabalho, tem raízes na economia institucional e teoria dos jogos. Os estudos foram iniciados por Olson (1999), que se preocupou com o tamanho ideal do grupo, a presença dos “caronas” e a distribuição do benefício coletivo (EINARSEN; JACK, 2020).

Para Olson (1999), as ações coletivas surgem a partir de interesses comuns que não podem ser alcançados individualmente. Elas podem ser entendidas como a união do esforço de dois ou mais atores, como indivíduos, empresas, instituições ou nações para se obter um determinado benefício coletivo (LEE; LITTLES, 2021; WENNINGKAMP; SCHMIDT, 2016). Os indivíduos se envolvem em ações coletivas buscando não apenas benefícios econômicos, mas também benefícios sociais, políticos e culturais (OLSON, 1999). Dessa forma, o prestígio, respeito e a amizade podem se transformar em formas de controle social. Com essas características, a forma de comunicação, heterogeneidade e tamanho do grupo também são relevantes na avaliação de ações coletivas (OSTROM, 2007).

### **3.2.2 Origem da teoria das ações coletivas**

A teoria das ações coletivas surge a partir da publicação do livro “A lógica da ação coletiva” de Marcun Olson (OLSON, 1999). O livro considera o benefício coletivo e a disposição dos indivíduos em participar das atividades. Outros dois autores merecem destaques pela sua colaboração com a teoria das ações coletivas, são eles Elinor Ostrom e Mark Granovetter.

Granovetter explora a efetividade de ações coletivas em contextos de laços fortes e fracos de relacionamento (GRANOVETTER, 1973). Ostrom apresenta um estudo robusto em duas obras “*Governing the Commons*” em que se baseia no dilema do prisioneiro e na tragédia dos comuns para tratar de motivações para a cooperação e na capacidade de autogestão (OSTROM, 1990) e “*Collective action and local development processes*” onde enumera oito

fatores chaves para o sucesso de ações coletivas. Esses fatores são: o número de participantes envolvidos; o compartilhamento dos benefícios; a heterogeneidade dos participantes; a comunicação face a face; as formas da função produção; as informações sobre ações passadas; as formas de ligação dos indivíduos; liberdade de entrar e sair do grupo (OSTROM, 2007). O trabalho de Ostrom (2007) complementa a teoria proposta por Olson (1999), mesmo que em alguns momentos existam pontos de divergência entre os autores.

A teoria das ações coletivas se insere na nova economia institucional, ao propor dinâmicas uma de relacionamento em grupo para conseguir atender as demandas que individualmente não seriam atendidas e que normalmente não são atendidas ou normatizadas pela administração pública.

### **3.2.3 Principais características das ações coletivas**

#### **3.2.3.1 Número de participantes envolvidos**

Para Olson (1999) não existem grupos sem interesses, sejam eles grandes ou pequenos, trabalhando em prol de algum benefício coletivo. No entanto, ambos os grupos possuem comportamentos diferentes entre os indivíduos, em parte devido ao fato de que cada pessoa atribui um valor diferente ao benefício público almejado em um grupo. Além disso, grupos com mais membros geralmente têm um desempenho menos eficiente do que os grupos com menos membros (OLSON, 1999).

Nos grupos grandes (normalmente heterogêneos), a cooperação é dificultada pela existência de objetivos difusos e generalistas, o que pode resultar em conflitos entre os membros e conflito de agência. Além disso, existem barreiras na comunicação devido ao grande número de membros e à possibilidade de seleção das informações que os membros podem receber, gerando assimetrias de informações e possibilidade de comportamento oportunista sobre os agentes (NASSAR; ZYLBERSZTAJN, 2004). No entanto, grupos grandes podem oferecer economias de escala em estratégias de agrupamento de recursos e negociações em maior volume (TAKAYAMA; MATSUDA; NAKATANI, 2018).

Grupos adequadamente pequenos podem obter uma certa quantidade de benefício coletivo por meio da ação voluntária e racional de um ou mais membros. Isso ocorre porque, em alguns grupos pequenos, cada membro ou pelo menos um deles, acredita que o ganho pessoal ao obter o benefício coletivo supera o custo total de prover determinada quantidade desse benefício (OLSON, 1999). Outro elemento que influencia nessa relação é o tempo de retorno do benefício, sendo que os indivíduos atribuem menos valor aos benefícios que

receberão num futuro distante e mais valor aos benefícios esperados em um futuro imediato (OSTROM, 1990). Liu et al.,(2020) atribuem o sucesso de grupos pequenos aos menores custos de comunicação e a marginalização dos “caronas”.

Olson (1999) defende que nos grupos pequenos, o valor atribuído ao bem coletivo será igual para todos os membros. No entanto, Nassar e Zylbersztajn (2004) apontam que, mesmo em grupos pequenos, essa afirmação depende de elementos como a homogeneidade ou heterogeneidade do grupo. De acordo com os autores, em grupos homogêneos pode haver uma distribuição igualitária dos custos e benefícios entre os indivíduos. Porém, em grupos heterogêneos, é comum estabelecer elementos de governança para determinar sistemas de contribuição e distribuição dos benefícios (NASSAR; ZYLBERSZTAJN, 2004).

Outro aspecto analisado pela teoria da ação coletiva é que os indivíduos não são motivados apenas por objetivos econômicos, mas também por causas sociais, políticas, culturais ou pelo desejo de prestígio, respeito, amizade e outros objetivos de natureza social e psicológico (WENNINGKAMP; SCHMIDT, 2016). No entanto, os incentivos sociais só têm efeitos significativos em grupos pequenos, enquanto em grupos grandes alguns agentes podem desfrutar exclusivamente dos benefícios sociais (OLSON, 1999).

Porém, Ostrom (2007) apresenta um ponto de vista diferente de Olson (1999) em relação ao tamanho dos grupos. Segundo Ostrom (2007), o aumento do número de participantes tende a trazer recursos adicionais que podem ser utilizados para proporcionar um benefício coletivo a ser desfrutado por todos, mas também pode permitir a existência de “caronas”. No entanto, em ambientes de recursos comuns, um aumento do número de participantes (mantendo outras variáveis constantes) pode ter um impacto negativo na obtenção de benefícios sociais, conforme será discutido no tópico sobre as formas da função produção.

Para Simpson e Aksoy (2017), os debates sobre a relação entre o tamanho do grupo e a ação coletiva bem sucedida são a questão mais controversa da literatura sobre ações coletivas. Os autores argumentam que os efeitos do tamanho do grupo são mais sutis do que os sugeridos por Olson (1999). Além disso, é importante considerar o impacto positivo da tecnologia da informação na eficiência dos grupos, uma vez que grupos, fóruns e chats têm facilitado a comunicação e envolvimento dos membros (LEE; LITTLES, 2021; MMBANDO; KLEYER, 2018; ÖZCAN-TOK et al., 2019).

### 3.2.3.2 Compartilhamentos dos benefícios

Os benefícios coletivos são caracteristicamente organizacionais, uma vez que os benefícios não-coletivos podem ser alcançados por meio da ação individual. A ação coletiva só é possível quando existem propósitos comuns ou benefícios coletivos (OLSON, 1999).

Ao decidirem sobre agir individualmente ou em grupo, os indivíduos ponderam sobre o custo de criar e participar da ação coletiva, bem como os benefícios e riscos envolvidos (OLSON, 1999). Os economistas utilizam a noção de utilidade para avaliar a decisão de participar e permanecer na ação coletiva. A utilidade é o equilíbrio entre os custos e benefícios envolvidos na obtenção de um determinado resultado. Quando os custos de participação em uma ação coletiva (responsabilidades) são incertos e afetam todos os envolvidos, ou quando os benefícios são poucos perceptíveis, é comum que os indivíduos optem por não participar da ação coletiva (LIU et al., 2020).

Os indivíduos também podem atribuir um valor diferente ao benefício público almejado por seu grupo (OLSON, 1999), o que caracteriza a heterogeneidade de interesses. Essa heterogeneidade pode levar alguns indivíduos a se dedicarem mais à ação coletiva e a arcarem com uma parte maior dos custos, mas esse tipo de ação pode favorecer a existência de “caronas”.

O problema dos caronas surge em ambientes nos quais pelo menos alguns indivíduos podem se beneficiar materialmente por não contribuir para o bem público, optando por aproveitar as contribuições dos outros (SIMPSON; AKSOY, 2017). Se a maioria das pessoas decidirem agir como caronas, a ação coletiva falhará (DE SOUZA NOGUEIRA; VILPOUX; BINOTTO, 2018; LEE; LITTLES, 2021; MMBANDO; KLEYER, 2018).

### 3.2.3.3 Heterogeneidade dos participantes

Para Olson (1999), a heterogeneidade (desigualdade) é caracterizada por grupos de membros de diferentes tamanhos ou desigual grau de interesses pelos benefícios coletivos. Em grupos pequenos e homogêneos, a convivência e o histórico de relacionamento criam confiança entre os agentes, além de desenvolver um padrão de relacionamento e reciprocidade entre os membros. Portanto, a confiança é um fator unificador do grupo, enquanto a desconfiança desencoraja a participação dos indivíduos (OSTROM, 2007). Em grupos heterogêneos, é mais provável que o benefício comum seja alcançado, uma vez que os indivíduos com maior interesse no benefício que arcam com o ônus do benefício coletivo, o que Olson (1999 p.47) chama de “tendência de exploração do grande pelo pequeno”.

Uma ressalva à teoria de Olson (1999) é apresentada por Ostrom (2007) e Granovetter (1973) ao abordarem a “tendência de exploração do grande pelo pequeno”. Segundo esses autores, a presença de participantes ricos no início do processo pode encorajar a confiança nos indivíduos e favorecer formas de cooperação, mas a desigualdade na distribuição dos benefícios pode reduzir a confiança, a cooperação e, posteriormente, implicar no rompimento das relações.

Lu (2017a e b) e Kimmich et al. (2019) argumentam que a heterogeneidade entre os indivíduos dificulta a organização das ações coletivas devido à dificuldade de mobilizar os indivíduos para participarem, enquanto a homogeneidade promove um maior envolvimento na ação coletiva. Nassar e Zylbersztajn (2004) afirmam que mesmo em setores homogêneos e com alto nível de interesse comum, os indivíduos de um grupo ainda precisam de incentivos individuais para cooperar em ações coletivas.

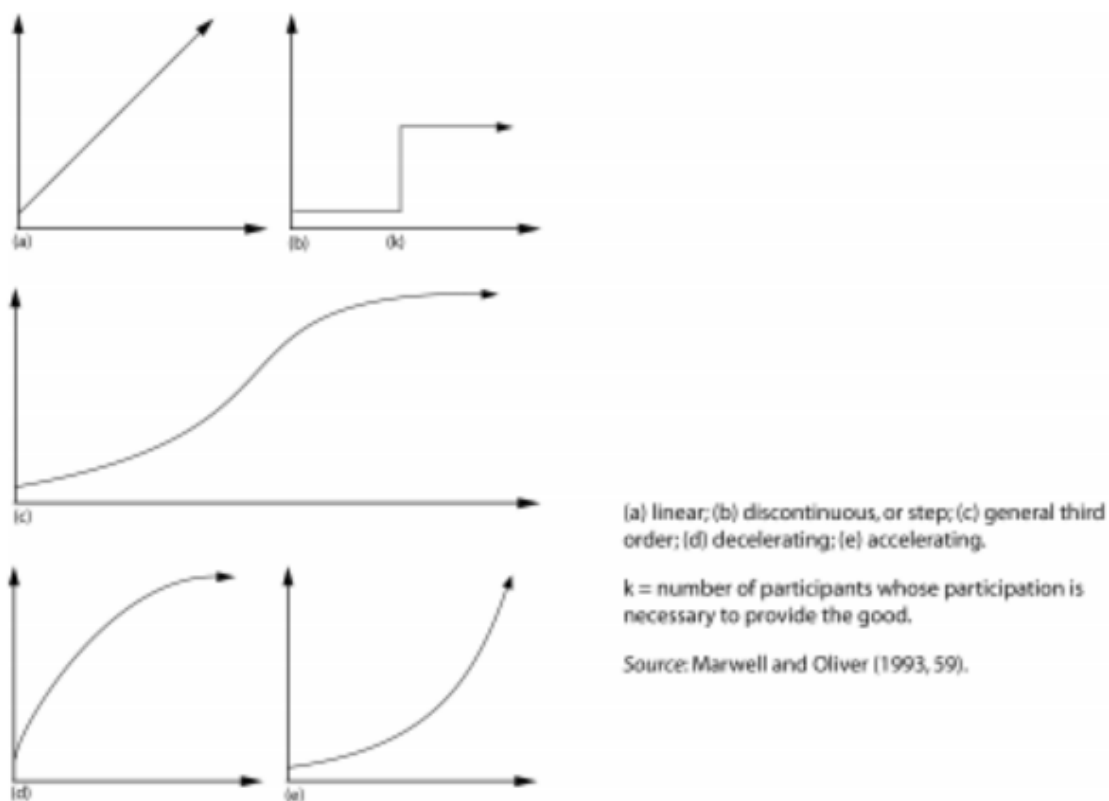
#### 3.2.3.4 Comunicação face a face

A comunicação desempenha um papel fundamental no sucesso de uma ação coletiva. Segundo Ostrom (2007), a comunicação é utilizada para a "persuasão moral", quando ocorre de forma presencial, a interação entre os agentes gera sentimentos como solidariedade e confiança. A comunicação face a face permite corrigir desvios de conduta ou quebra de promessas de maneira crítica e moralista. As informações sobre o passado e as interações recorrentes podem favorecer a confiança e a formação de uma reputação dos agentes, o que impacta no nível da cooperação (DE ROSA; ADINOLFI; VECCHIO, 2017; OSTROM, 2007).

#### 3.2.3.5 Formas da função produção

A forma da função produção retrata a quantidade de participantes e benefícios coletivos compartilhados. Para caracterizar a forma da função de produção é necessário compreender elementos como o interesse de participação, a percepção sobre os benefícios, a heterogeneidade dos participantes e o objetivo da ação coletiva (TIERLING; SCHMIDT, 2016). Ostrom (2007) apresenta cinco maneiras distintas para a forma da função produção: linear, descontínua, de terceira ordem, de desaceleração e de aceleração (Figura 11). Cada uma das formas atende a diferentes tipos de ações coletivas que são mensuradas em função do compartilhamento dos benefícios.

Figura 11: Tipos da função de produção.



Fonte: (OSTROM, 2007).

A função de produção do tipo linear (a) demonstra que quanto mais indivíduos participam da ação coletiva, maior a probabilidade de que o benefício coletivo seja atingido. A função de produção do tipo descontínua (b) demonstra que os benefícios coletivos se apresentam de forma constante, ou seja, um aumento no número de indivíduos pode reduzir o valor do benefício coletivo até que um novo nível de objetivos seja atingido, formando um sistema escalar. A função de produção de terceira ordem (c) demonstra que os benefícios coletivos gerados pelo grupo crescerão pouco enquanto houver poucos participantes na ação coletiva. A função de produção do tipo desaceleração (d) demonstra que os benefícios são crescentes até um determinado número de indivíduos, após atingir o limite, os benefícios se manterão constantes, logo, o aumento na quantidade de participantes reduzirá a proporção individual do benefício. A função de produção do tipo em aceleração (e) indica que, após atingir uma determinada quantidade de indivíduos, os benefícios da ação coletiva continuarão a crescer (OSTROM, 2007).

### 3.2.3.6 Informações sobre ações passadas

Em grupos pequenos e com laços fortes de relacionamento, é mais fácil obter informações sobre ações passadas e estabelecer relações de confiança. Em grupos maiores, a construção de instrumentos reputacionais torna-se mais desafiadora e pode exigir a implementação de mecanismos de governança (OSTROM, 2007).

#### 3.2.3.7 Formas de ligação dos indivíduos

Granovetter (1973) defende que a taxonomia dos grupos também é determinada pela existência de laços fortes ou fracos entre os agentes. Segundo o autor, os laços fortes são estabelecidos com base no tempo de relacionamento e na similaridade entre os indivíduos, o que pode gerar elementos como confiança e reciprocidade. Exemplos de redes com laços fortes incluem famílias e amigos íntimos (YOU; HON, 2019). Nos laços fracos, esses elementos não são determinantes para a existência do relacionamento, porém promovem a diversidade e expansão da rede de contatos (YOU; HON, 2019). Wenningkamp e Schmidt (2016) consideram que os laços fortes são caracterizados pela homogeneidade e que os laços fracos são caracterizados pela heterogeneidade. No entanto, a medida que se afasta a lupa de observação dos agentes, os mesmo tendem a adotar características cada vez mais homogêneas, o que pode justificar a aproximação.

#### 3.2.3.8 Liberdade de entrar e sair do grupo

As regras que os grupos determinam para regulamentar a liberdade de entrar e sair do grupo devem estar coerentes com a função de produção da ação coletiva e devem contribuir para os objetivos atuais da ação coletiva. A determinação de regras para regulamentar a entrada e saída dos indivíduos do grupo torna-se essencial à medida que a ação coletiva se desenvolve e pode proporcionar maior certeza em relação à distribuição dos benefícios coletivos (REZENDE et al., 2020).

### **3.2.4 Estudos atuais sobre teoria das ações coletivas**

Em revisão as bases de dados Emerald, Science Direct e Scopus com avaliação das publicações sobre ações coletivas do período de 01/2017 a 03/2022, é possível observar que os estudos em ações coletivas atendem a múltiplos interesses e tem sido utilizado pelo agronegócio com o objetivo de organizar/ajustar atividades em cadeias produtivas ou instituições principalmente em nível local (EINARSEN; JACK, 2020; ÖZCAN-TOK et al., 2019). Da mesma forma, os estudos têm acompanhado os avanços da tecnologia e globalização para ajustar o comportamento dos membros, por exemplo, existem ações coletivas para internet

(LEE; LITTLES, 2021; ÖZCAN-TOK et al., 2019; WILKINS; LIVINGSTONE; LEVINE, 2019).

Lee e Littles (2021) e You e Hon (2019) observaram as influências das ferramentas *online* sobre a eficácia do grupo de diferentes tamanhos. Para Lee e Littles (2021), grandes grupos aumentam o custo de comunicação e tornam contribuições individuais menos relevantes para o resultado final, criando um problema de *freerider*, no qual a escolha mais racional é não participar das ações coletivas e aproveitar os esforços dos outros. No entanto, as tecnologias de comunicação, como a internet e as redes sociais, reduziram drasticamente o custo de comunicação para mobilização de grandes grupos, criando novas formas de envolver um grande número de pessoas que não têm afiliação a grupos ou experiências anteriores de colaboração. De acordo com Chayinska, Miranda e González (2021) as estratégias de comunicação *online* melhoram o envolvimento dos membros em ações coletivas existentes “*offline*” que migraram ou desenvolveram canais *online*. No entanto, as ações coletivas que surgem de forma *online* apresentam pouco envolvimento dos membros, resultando em “muitos cliques e poucas ações” (BU, 2017; WILKINS; LIVINGSTONE; LEVINE, 2019).

No contexto do agronegócio, destacam-se estudos com foco na regularização fundiária (GONG; TAN, 2021), manutenção de recursos compartilhados (CAO; ZHANG; HE, 2020), efetividade de selos de identificação geográfica (DE ROSA; ADINOLFI; VECCHIO, 2017), regularização da atividade de pesca (MURUNGA; PARTELOW; BRECKWOLDT, 2021) e gestão dos recursos hídricos e irrigação (AMBLARD, 2019; BISUNG, 2021; CHAUDHRY, 2018; GELO et al., 2020; PEREZ-QUESADA; HENDRICKS, 2021; TAKAYAMA; MATSUDA; NAKATANI, 2018; TURIANSKY, 2021; WANG; CHEN; ARARAL, 2021; WANG; ZANG; ARARAL, 2020). Outro aspecto abordado, é como a participação em ações coletivas pode facilitar o acesso a canais de comercialização por produtores de pequeno volume (CORSI; MARCHISIO; ORSI, 2017; DE SOUZA NOGUEIRA; VILPOUX; BINOTTO, 2018; MUTONYI, 2019) e como a participação efetiva facilita o relacionamento entre os membros gerando laços fortes e confiança (CAO; ZHANG; HE, 2020). Também foi verificado que nem sempre a institucionalização de regras é suficiente para regular o comportamento dos membros e solucionar situações, sendo que os agentes preferem substituir normas e regulamentos pela confiança mútua (CORSI; MARCHISIO; ORSI, 2017). A probabilidade de construção de confiança aumenta quando os membros participam ativamente da governança, são menos diversificados e estão a mais tempo na ação coletiva (TADESSE; KASSIE, 2017).

As principais publicações sobre ações coletivas com pesquisas desenvolvidas no Brasil tem por objetivo descrever o acesso a políticas públicas disponibilizadas pelo governo e/ou realizar a comercialização conjunta da produção (DE SOUZA NOGUEIRA; VILPOUX; BINOTTO, 2018), avaliar como as ações coletivas são construídas dentro de arranjos produtivos locais e em contexto de proximidade geográfica (PACHOUD; LABEYRIE; POLGE, 2019) e descrever os bancos comunitários em comunidades brasileiras (MEYER, 2020).

Poucos estudos abordam como a ação coletiva é utilizada na redução de perdas de alimentos, e eles se dedicam quase que exclusivamente às atividades realizadas na unidade rural. O trabalho de Dos Santos; Schmidt e Mithofer (2020) avalia como a participação em ações coletivas por produtores de frutas e hortaliças impacta nos resultados econômicos, sociais e ambientais. Segundo os autores, a participação em ações coletivas pode ser uma estratégia importante para reduzir os custos de transação, ter acesso a informações e conhecimento, promover a sustentabilidade de organizações e acessar políticas públicas e certificações (DOS SANTOS; SCHMIDT; MITHÖFER, 2020).

O trabalho de Iceri e Lardon (2021) se estende numa análise da cadeia de suprimentos e busca avaliar as atividades de ações coletivas desenvolvidas nas atividades produtivas e também no processo de distribuição, mas os canais de distribuição estudados são lojas de cooperativas de produtores, no entanto o trabalho aborda muito pouco as perdas de alimentos.

O trabalho de Ulug e Trelle (2020) é um estudo de caso que avalia uma ação coletiva dedicada a fornecer refeições gratuitas com alimentos que seriam desperdiçados por supermercados e restaurantes. As autoras realizam ampla contextualização sobre perdas e desperdícios de alimentos, em uma abordagem sociológica, e apontam que iniciativas como “supermercados sociais”, “banco de alimentos” e “aplicativos de compartilhamento de alimentos” são importantes, mas que agem como um “*band-aid*” sobre o problema, sendo necessário abordar as causas das perdas e desperdícios de alimentos. Ainda segundo as autoras, essas ações são urgentes e demandam iniciativa cidadã para preencher as lacunas em busca de uma sociedade mais justa e sustentável. Özcan-Tok et al., (2019) avaliaram que a utilização de grupos e fóruns *online* para compartilhar informações sobre preços, estratégias de marketing e estocagem de frutas e verduras, auxiliou na coordenação do mercado e impactou nos preços ao consumidor.

Iceri e Lardon (2021) e Ulug e Trell (2020) argumentam que os estudos em ações coletivas nas cadeias agroalimentares enfocam bastante nos processos de produção e são escassas as pesquisas que abordam demais elos da cadeia produtiva. Dessa forma, justifica-se estudo das ações coletivas presentes na CEASA-GO e a avaliação se as ações coletivas existentes cooperam com a redução das perdas de alimentos, auxiliando no desenvolvimento econômico, social e ambiental dos *stakeholders* da CEASA-GO.

Para Gold, Mthuri e Reiner (2018), o envolvimento em ações coletivas permite criar condições para o desenvolvimento social, econômico, cultural nas comunidades onde estão inseridos, além de apoiar os atores a adotar ações para resolver os problemas que muitos indivíduos possam enfrentar, mas sem os recursos, capacidade, infraestrutura e liderança necessária para atingir um objetivo compartilhado com o benefício público. Sacchi et al., (2022) argumentam que as próprias comunidades podem definir regras eficientes para a gestão e monitoramento de ações coletivas. Willy e Ngare (2021) argumentam que externalidades negativas não resolvidas por meio de iniciativas formais de regulação tem potencial em ser atendidas por meios de ações coletivas, mas é necessário avaliar como envolver diferentes atores neste processo. Para Iceri e Lardon (2021), a atenção renovada aos limites ecológicos do planeta tem impulsionado um movimento em direção às ações coletivas dentro dos sistemas agroalimentares.

### **3.3 Metodologia**

A ação coletiva refere-se ao fenômeno social em que as pessoas se reúnem e agem em conjunto para alcançar objetivos coletivos específicos. Lu (2017) propõe três conjuntos de métodos para analisar ações coletivas:

- a) o estudo qualitativo: uma abordagem que envolve análise teórica baseada em observações e estudo de caso;
- b) abordagem empírica: refere-se à avaliação estatística de dados empíricos;
- c) abordagem matemática: refere-se a modelos matemáticos e simulações para descobrir características e propriedades da ação coletiva.

Neste estudo foi utilizada a abordagem qualitativa por meio de um estudo de caso desenvolvido na CEASA-GO. O trabalho foi desenvolvido a partir da teoria da ação coletiva de Olson (1999), Ostrom (2007) e Granovetter (1973) com o objetivo de identificar elementos da ação coletiva que contribuem para a redução das perdas de alimentos na CEASA-GO. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória e bibliográfica nas bases de dados Scopus, Science

Direct e Emerald no período de 2017 a 03/2022, como foco na temática das ações coletivas e perda de alimentos. A busca foi realizada entre fevereiro e maio de 2022, utilizando os descritores “*collective action*” e “*food*”. Os achados foram contextualizados no referencial teórico.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas *in loco* com comerciantes e produtores rurais que participam de ações coletivas na CEASA-GO. As ações coletivas foram identificadas com o auxílio da gestão da CEASA-GO. As entrevistas ocorreram entre 08/09/22 a 07/10/22, com o objetivo de descrever e investigar o envolvimento das ações coletivas com as atividades de redução de perdas de alimentos. As perguntas foram elaboradas a partir da teoria de Granovetter (1973), Olson (1999) e Ostrom (2007) e a tabela 13 correlaciona as perguntas do roteiro de entrevista (Anexo 3.3) com as categorias de análise.

Tabela 13: Categorias de análise para os fatores da ação coletiva que contribuem para a redução das perdas de elementos.

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Nº da pergunta correspondente, roteiro de entrevista (Anexo 2.3)</b>
<b>Tempo de relacionamento e motivação de origem do grupo</b>	Verificar a longevidade da ação coletiva e tempo médio de relacionamento dos entrevistados, bem como mudança nos objetivos e atividades da ação coletiva (OLSON, 1999; OSTROM, 2007)	1; 2; 3; 4.
<b>Atividades de redução de perdas de alimentos</b>	Identificar ações que cooperam com a atividade de redução de perdas de alimentos (ISHANGULYYEV; KIM; LEE, 2019)	5; 7; 13; 19; 20; 21.
<b>Tamanho do grupo</b>	Investigar o nº de participantes e alterações na quantidade de participantes (OLSON, 1999; OSTROM, 2007)	6; 7.
<b>Perfil dos membros</b>	Investigar sobre a homogeneidade/heterogeneidade dos participantes e presença de indivíduos influentes (GRANOVETTER, 1973; OLSON, 1999; OSTROM, 2007)	8; 10; 11; 12; 13.
<b>Tipo de contribuição dos membros</b>	Avaliar a participação dos entrevistados na ação coletiva; Liberdade em manifestar opinião e relação com os demais participantes (OSTROM, 2007)	10; 15; 16.
<b>Distribuição dos benefícios</b>	Investigar oportunidades em participar da ação coletiva; Investigar a presença de <i>freeriders</i> (OLSON, 1999; OSTROM, 2007)	9; 12; 14; 15; 16; 17.
<b>Posicionamento estratégico</b>	Investigar a liberdade de sair do grupo e regras para a adesão de novos membros;	8; 9.

<b>processo de tomada de decisões</b>	Investigar comprometimento/ regras e sanções em relação a redução das perdas de alimentos (OSTROM, 1990).	
<b>Interlocução com o Estado</b>	Investigar a participação do Estado em ações coletiva	18; 19; 20.
<b>Estratégias de comunicação</b>	Identificar o tipo de relacionamentos entre os agentes; Promoção de eventos, publicações; Formas de comunicação e compartilhamento de informações (OLSON, 1999; OSTROM, 2007).	15; 21; 22.

Fonte: Elaboração própria.

A amostra foi determinada pelo método bola de neve (VINUTO, 2014), no qual cada entrevistado indicava novos participantes que poderiam contribuir com a temática. De acordo com Costa (2021), a CEASA-GO conta com empresas (CNPJ's) que estão instalados nos galpões permanentes ou "boxes" e produtores rurais (CPF's) que se instalam nos galpões não permanentes conhecidos como "Pedra". Logo, foram aplicadas 9 entrevistas, sendo 7 provenientes da associação de comerciantes (CNPJ's) e 2 da cooperativa dos produtores (CPF's).

Para participar da pesquisa, os entrevistados deveriam atuar na CEASA-GO e ser associado ou cooperado das ações coletivas existentes na CEASA-GO. A abordagem inicial dos participantes foi feita por telefone, e todas as entrevistas foram realizadas nas dependências da CEASA-GO. Os participantes entrevistados concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 3.1). A tabela 14 detalha as datas, nomes fictícios e técnicas de coleta de dados e tempo de gravação.

Tabela 14: Ficha técnica entrevistas CEASA/GO.

<b>Data</b>	<b>Nome do entrevistado (fictício)</b>	<b>Associação (fictício)</b>	<b>Procedimento de coleta de dados</b>	<b>Tempo de gravação (hh:mm:ss)</b>
08/09/22	E1	A	Entrevista gravada	semiestruturada e 00:23:53
20/09/22	E2	A	Entrevista gravada	semiestruturada e 00:19:36
15/09/22	E3	A	Entrevista gravada, fotografia	semiestruturada e 00:11:19
14/09/22	E4	A	Entrevista gravada	semiestruturada e 00:29:22
20/09/22	E5	A	Entrevista gravada	semiestruturada e 00:09:20
21/09/22	E6	A	Entrevista gravada	semiestruturada e 00:13:37

12/09/22	E7	A	Entrevista gravação	semiestruturada	e	00:44:36
07/10/22	E8	B	Entrevista gravação, fotografias	semiestruturada	e	00:24:26
07/10/22	E9	B	Entrevista gravação	semiestruturada	e	00:07:36

Fonte: Dados da pesquisa.

Todas as entrevistas foram gravadas, posteriormente transcritas no software Reshape (RESHAPE, 2022). As transcrições foram revisadas pela pesquisadora para garantir sua precisão e qualidade. A análise dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 1977) (Figura 12), a partir das transcrições das entrevistas. O material foi categorizado para facilitar a compreensão dos discursos e identificar padrões e temas recorrentes. O software NVivo foi utilizado para auxiliar no tratamento e organização dos dados durante o processo de análise.

Figura 12: Análise de conteúdo aplicada.

Análise de conteúdo		
Pré-análise	Exploração do material	Tratamento dos resultados, inferência e interpretação
Organização do material	Administração das decisões e operações de codificação, desconto ou enumeração	Organização do material
<p><b>a. Escolha dos documentos:</b> Revisão da literatura + seleção de ações coletivas atuantes na CEASA-GO</p> <p><b>b. Formulação de hipóteses e objetivos:</b> Existem ações coletivas que contribuem com a redução de perdas na CEASA-GO? Como elas estão organizadas?</p> <p><b>c. Elaboração de indicadores:</b> Roteiro de entrevista semiestruturada</p>	<p><b>Unidade de contexto:</b> CEASA-GO</p> <p><b>Unidade de registro:</b> Dados primários</p> <p><b>Categorização:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tempo de relacionamento e motivação de origem do grupo;</li> <li>2. Atividade de redução de perdas;</li> <li>3. Tamanho do grupo;</li> <li>4. Perfil dos membros;</li> <li>5. Tipo de contribuição dos membros;</li> <li>6. Distribuição dos benefícios;</li> <li>7. Posicionamento estratégico;</li> <li>8. Interlocução com o Estado;</li> <li>9. Estratégia de comunicação.</li> </ol>	<p><b>Tratamento dos resultados:</b> Transcrição das entrevistas. Codificação posteriori no Nvivo. Organização em estruturas.</p> <p><b>Inferência e interpretação:</b> Confrontação dos resultados com a teoria avaliada (GRANOVETTER, 1973; OLSON, 1999; OSTROM, 1990, 2007).</p>

Fonte: Adaptado de (ALVES; FILHO; HERINQUE, 2006; BARDIN, 1977; FILIPPI; GUARNIERI; CUNHA, 2019).

A triangulação é definida como um procedimento onde os pesquisadores buscam a convergência entre múltiplas e diferentes fontes de informações para testar a confiabilidade e a validade de um estudo qualitativo (GOLAFSHANI, 2015). A triangulação dos dados foi

estabelecida a partir da utilização de diferentes métodos de pesquisa, por meio de entrevistas, observações e a análise dos dados conforme a teoria da ação coletiva de Olson (1999), Granovetter (1973) e Ostrom (2007). As observações foram realizadas principalmente na instituição B com realização de conversas e trabalho voluntário, ressalva-se que os produtores rurais abordados normalmente ficavam receosos em participar de entrevistas formais e gravadas, mas conversavam livremente sobre a temática. Os resultados são apresentados na próxima seção.

### **3.4 Resultados e Discussões**

#### **3.4.1 A CEASA-GO**

Centrais de abastecimento CEASA é um entreposto logístico que desempenha um papel crucial na distribuição de alimentos frescos como frutas, legumes, verduras e outros produtos agrícolas. As CEASAs são estruturas ou complexos que funcionam como intermediários entre produtores rurais e comerciantes varejistas ou outros comerciantes em grande escala.

A CEASA-GO surge com o objetivo de regulamentar o mercado de hortifruti e melhorar as condições sanitárias. A construção da CEASA-GO foi realizada por meio da Lei nº 5.577 de 20 de outubro de 1970, como parte do Sistema Nacional de Centrais de Abastecimento - SINAC (CEASA-GO, 2022). A Central de Abastecimento de Goiás foi inaugurada em 31 de agosto de 1975 (DE LIMA et al., 2015). No início, havia poucos boxes em funcionamento e a falta de planejamento e regulamentação gradualmente foi sendo solucionada (DE LIMA et al., 2015).

Atualmente a administração da CEASA-GO é composta por:

- um conselho administrativo, órgão de orientação e controle formado por nove membros, para mandatos de dois anos, podendo ser reconduzido por até três vezes consecutivas. O Governo do Estado de Goiás indica de sete membros, os concessionários da CEASA-GO devem indicar um membro e os produtores um membro (Estatuto Social CEASA-GO, 2022).
- um conselho fiscal, composto por cinco membros efetivos e dois suplentes, com mandatos de dois anos, permitido até duas reconduções. O Governo do Estado de Goiás deve indicar três membros, os concessionários da CEASA-GO indicam um membro e a associação dos produtores indica um membro (Estatuto Social CEASA-GO, 2022).

- diretoria executiva – composta pelo Diretor-Presidente, Diretor administrativo e financeiro, Diretor de Operações e Estratégia de Mercado. O mandato da diretoria é de até dois anos, permitidas até três reconduções (Estatuto Social CEASA-GO, 2022).

O mandato da diretoria deve coincidir com o mandato do Governador do Estado e cada governo indica um presidente que irá gerir a CEASA-GO durante o seu mandato.

A CEASA-GO é a quinta maior CEASA do Brasil e a maior do Centro-Oeste (CEASA-GO, 2022). Diariamente, aproximadamente 15 mil pessoas circulam pela CEASA-GO, e mais de 2 bilhões de reais são comercializados anualmente (CEASA-GO, 2022). A área total da CEASA-GO é de 335 mil m<sup>2</sup>, sendo que 165 mil m<sup>2</sup> de área construída. Essa área é dividida em pavilhões, conhecidos como Galpões Permanentes e Não Permanentes (Figura 13) (DE LIMA et al., 2015).

Figura 13: Mapa interno CEASA-GO.



Fonte: (CEASA-GO, 2022).

A habilitação para comercialização dentro da CEASA-GO é realizada em três categorias distintas:

- concessionárias: são empresas localizadas nos Galpões Permanentes, com concessão de uso da área firmada por meio de processo licitatório com vigência de 25 anos (CEASA-GO, 2010).

- permissionárias: empresas instaladas em área de utilização não permanente, as permissões dispensam a necessidade de processo licitatório e são concedidas por prazo indeterminado (CEASA-GO, 2010). É importante destacar que os permissionários devem obter autorização de atuação anualmente e podem ser notificados a desocupar a área a qualquer tempo.

- produtor: opera mediante autorização de uso, estão instalados no Mercado Produtor, popularmente conhecido como Pedra (Estatuto Social CEASA-GO, 2022).

A concessão dos boxes é realizada por meio de licitações, onde as empresas concorrentes devem apresentar requisitos específicos para concorrer e permanecer na unidade. A concessão é feita ao CNPJ da empresa concorrente, permitindo mudança societária, desde que a empresa se mantenha a mesma. O prazo de permissão de atuação é de 25 anos, podendo ser prorrogado por mais 15 anos. Além disso, existe na CEASA-GO a atuação de empresas ingressantes sem licitação, que remetem ao período antes da reestruturação da instituição, subdividindo o grupo em dois os concessionários com entrada sem licitação e por licitação, mas sem distinção jurídica/administrativa entre eles.

Na Pedra, há a atuação dos produtores rurais que realizam a comercialização utilizando o CPF por meio das autorizações. Atualmente existem aproximadamente 600 produtores cadastrados para operar na CEASA-GO. No entanto, eles não realizam a comercialização diariamente, sua frequência ao entreposto está condicionada a disponibilidade de mercadorias, tanto que existem apenas 408 espaços de comercialização demarcados na Pedra.

Os bem comuns são permeados por relações sociais e políticas, e sua gestão pode ser conduzida por meio de diferentes métodos, uma vez que se aplicam a recursos extremamente diversos (florestas, recursos hídricos, entrepostos logísticos). As normas que regem o acesso, distribuição dos ganhos ou encargos refletem a diversidade de interesses comunitários, potencialmente gerando conflitos (OSTROM, 1990). Portanto, é pertinente considerar a CEASA-GO como um território político que abriga uma diversidade de agentes atuando em prol de seus interesses econômicos e operacionais. Esse espaço pode ser caracterizado como um ambiente/bem comum sujeito a regulamentação e administração por parte do Governo do

Estado de Goiás, com a presença de múltiplos usuários, cada qual defendendo seus distintos interesses.

### **3.4.2 Cooperativa dos produtores atuantes na CEASA-GO**

A cooperativa dos produtores foi fundada em 2019 por agricultores familiares que comercializam alimentos na CEASA-GO. A formação do grupo data de 1989, a partir da fundação da associação dos produtores rurais. Esse grupo já chegou a manter mais de mil associados, porém para atender às exigências do mercado e, especificamente, comercializar com os canais governamentais adotou o modelo de cooperativa em 2019, reduzindo o número de participantes. Atualmente a cooperativa conta com aproximadamente 300 cooperados e tem como objetivo a expansão. Todos os cooperados são produtores de hortifruti e comercializam a produção na Pedra da CEASA-GO. Para participar da cooperativa, os cooperados precisam possuir a DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf). Não existem regras para a saída dos membros, mas para continuar atuando é necessário se comprometer com o Estatuto da Cooperativa e pagamento da taxa do cooperado. Ressalva-se que a CEASA-GO não exige de nenhum dos comerciantes ou produtores rurais a participação dos usuários em ações coletivas, logo a atividade de comercialização no entreposto é realizada mediante autorização realizada pela administração da CEASA-GO. No entanto, as atividades de representação nos conselhos administrativo e fiscal da CEASA-GO são realizadas por meio de indicações de ações coletivas.

O principal objetivo da cooperativa é acessar o mercado institucional por meio da organização dos produtores e construir alianças com o governo estadual e municipal para construir canais de comercialização. Alguns exemplos de atuação verificadas na pesquisa incluem:

- a) PAB: concorrência no Programa Alimenta Brasil (Antigo PAA – Programa de Aquisição de Alimentos);
- b) PNAE: concorrência no Programa Nacional de Alimentação Escolar. Ressalva-se que o acesso a concorrência do PNAE pode ser realizado de maneira individual, mas o acesso é facilitado quando realizada por associações ou cooperativas visto a necessidade de construção de propostas de participação, análise das chamadas públicas e construção do conjunto de conhecimentos necessários a participação (PEREIRA; SOUZA-ESQUERDO, 2016)

- c) Banco de Alimentos: contrato de fornecimento de “cestas” para o banco de alimentos. Essas cestas se caracterizam pelo fornecimento de no mínimo cinco itens de hortifruti da época, escolhidos pela cooperativa. Cada cesta pesa aproximadamente 10 kg e são entregues 100 cestas quinzenalmente (figura 14).
- d) CRAS: parcerias com os Centros de Referência de Assistência Social dos municípios goianos com o objetivo de venda de cestas (na mesma nomenclatura das enviadas para o banco de alimentos).

Figura 14: Cestas destinadas ao banco de alimentos.



Fonte: Dados da pesquisa.

Em especial, essa atuação da cooperativa desempenha um papel essencial nas atividades de redução de perdas de alimentos, pois os produtos destinados aos mercados institucionais são

aqueles produtos que não possuem valor comercial na Pedra, mas ainda mantêm seu valor nutricional preservado. Os alimentos destinados ao mercado institucional são os seguintes:

- a) Alimentos “freados”, ou seja, aqueles que, devido à grande oferta, não conseguiram espaço no mercado. São produto perfeito e que atende a todos os critérios de qualidade;
- b) Alimentos fora do padrão do mercado, que apresentam qualidade inferior e formatos e tamanhos diferentes dos desejados pelo consumidor, mas que mantêm seu valor nutricional preservado. Estes mesmos alimentos passam a ser aceitos pelo consumidor quando há uma baixa oferta (Figura 15).

Figura 15: Exemplos de alimentos fora do padrão.



Nota explicativa: é possível verificar a abóbora, laranja e batatas doce com tamanho menor que esperado pelo mercado, o pepino apresenta formato irregular e as cenouras apresentam pontos de quebra e escoriações.

Fonte: Dados da pesquisa.

Outra ação da cooperativa que contribui para as atividades de redução de perdas é a disponibilização de câmara fria e espaço para armazenar os produtos que sobraram após a atividade de comercialização. É importante destacar que a Pedra é um pátio livre, sem espaço para armazenamento ou acomodação (Figura 16), logo a atuação da cooperativa é essencial para

apoiar a atividade dos produtores, auxiliando na conservação dos alimentos e reduzindo as perdas geradas no transporte e manuseio.

Figura 16: Pedra da CEASA-GO.



Fonte: (CEASA-GO, 2022).

Alguns produtores rurais não cooperados armazenam os alimentos não comercializados do dia na própria Pedra, utilizando caixas e cobrindo-os com lonas ou panos. No entanto, esses alimentos ficam sujeitos a roubo e perda da mercadoria (Figura 17).

Figura 17: Forma de armazenamento de alimentos dos produtores não cooperados.



Fonte: Dados da pesquisa.

A cooperativa também orienta aos cooperados a doarem os alimentos que não possuem valor comercial, mas que ainda podem ser aproveitados. *“Toda a mercadoria que sobra aqui, ela manda pro banco de alimentos, não perde nada”* (E9).

Segundo os entrevistados, as ações de redução de perdas poderiam ser melhoradas se houvessem a precificação dos produtos fora do padrão e pela ampliação os canais de comercialização com o Governo do Estado, em especial com o banco de alimento conforme fala de um dos entrevistados *“tem um banco de alimento ali que é administrado pela Organização das Voluntárias de Goiás (OVG), dentro da CEASA-GO. Eles ficam pegando as sobras que os produtores trazem e tal. E a gente vem trabalhando nessa questão aí para a OVG comprar mais em conta do produtor”* (E8).

### **3.4.3 Associação dos comerciantes**

A associação dos comerciantes da CEASA-GO foi fundada nos anos de 2000, com aproximadamente 20 sócios fundadores, e tem por objetivo representar as empresas credenciadas e atuantes na central. Antes da formação da associação, já existiam grupos informais que reivindicavam a necessidade de representação, datando desde a década de 70, quando a CEASA-GO foi constituída. A associação foi criada com a intenção de estabelecer um canal de comunicação direto e objetivo com a administração da CEASA-GO, buscando representatividade.

Atualmente, a associação tem aproximadamente 180 associados, representando quase 100% das empresas atuantes na CEASA-GO. Juntos eles comercializam aproximadamente 80 mil toneladas de alimentos por mês, contribuindo para objetivos econômicos e sociais. É importante destacar que esses indivíduos apresentam alto grau de heterogeneidade, com diferença significativa em volume de faturamento, número de funcionários e nível tecnológico adotado.

As principais ações da associação visando a redução das perdas de alimentos são as seguintes:

1. A criação do banco de alimento, cuja gestão foi posteriormente transferida para a OVG;
2. Ação de conscientização entre os comerciantes sobre a necessidade de envio dos alimentos sem valor comercial para o banco de alimentos. De acordo com os dados da pesquisa, aproximadamente 100 toneladas de alimentos por mês são destinadas ao banco de alimentos (E1);

#### **3.4.4 Análise das instituições a partir da teoria das ações coletivas**

Neste tópico os principais elementos da teoria das ações coletivas são correlacionados com os achados das entrevistas. Para facilitar a análise dos dados, as entrevistas foram transcritas e codificadas com auxílio do *software* NVivo. Os critérios analisados estão interrelacionados entre si. Por exemplo, o número de participantes e o compartilhamento de benefícios geram respostas para a função de produção. Da mesma forma, o tempo de relacionamento e os vínculos estabelecidos dentro do grupo estão interligados com as informações sobre ações passadas. A seguir, apresenta-se uma nuvem de palavras, com as 50 principais palavras plenas (BARDIN, 1977) identificadas na transcrição das entrevistas (Figura 18).

Figura 18: Nuvem de palavras plenas das entrevistas.



para constatar a veracidade das informações o que onera e desacelera o processo, logo novas alternativas precisam ser avaliadas para a validação das DAP's.

Além disso, foi observado que os produtores atuantes na Pedra avaliam os resultados alcançados pela cooperativa antes de decidirem se participam ou não dela, sugerindo que, primeiro, a confiança entre os agentes não constitui garantias suficientes para estimular a adesão, segundo, é verificada a presença de comportamento oportunista com aplicação da racionalidade seletiva pelos produtores rurais (GRANOVETTER, 1985).

Nestes aspectos, existem elementos estudados pela teoria das ações coletivas que são relevantes para a atual situação da cooperativa. Segundo Ostrom (2007), o aumento do número dos participantes pode trazer recursos adicionais que poderiam proporcionar um benefício coletivo, que seria usufruído em conjunto por todos. Esse aspecto em particular foi bastante observado na realização das entrevistas, uma vez que um aumento do número de participantes provenientes de diferentes municípios pode facilitar o acesso aos mercados institucionais. Vale ressaltar que esse é um dos requisitos para acessar o PAB e o PNAE. Também foi constatada uma falta de produtores do município de Goiânia, o que é essencial para acessar esse grande mercado institucional. Em municípios com maior quantidade de produtores, como o entorno de Anápolis, esses mercados são acessados com mais facilidade.

Em relação às atividades de redução de perda, é possível observar que o aumento do número de participantes na cooperativa pode auxiliar nessas atividades. Existe um papel de conscientização entre os cooperados para que toda a mercadoria que não atingiu o mercado consumidor seja doada ao banco de alimentos, já que existem contratos estabelecidos com essa instituição e a cooperativa existe o interesse em estreitar os laços de relacionamento com o banco de alimentos. Outro aspecto importantíssimo é que somente o produtor rural tem a capacidade de retirar as perdas da área de produção e colocá-los no mercado de consumo. Na cooperativa, os produtores criam canais de comercialização para os produtos que foram classificados como fora do padrão ou que estão com demanda reduzida. É importante destacar que isso não ocorre nos boxes, onde as mercadorias são compradas apenas de acordo com os padrões exigidos pelo mercado.

Na associação de comerciantes da CEASA-GO quase 100% (E1; E7) dos empresários são associados, portanto, um aumento neste número deve envolver automaticamente uma expansão das empresas atuantes na CEASA-GO (E3; E5). O que pode não ser interessante para o desempenho econômico das empresas e é uma iniciativa que não parte dos empresários, mas

sim da administração da CEASA-GO. Por outro lado, a existência de conflitos dentro da associação pode levar à redução da quantidade de associados.

#### 3.4.4.2 Compartilhamento dos benefícios

A motivação dos grupos para agir conjuntamente é buscar por objetivos, principalmente políticos, que dificilmente seriam atendidos por meio de ações individuais (OLSON, 1999). No desenvolvimento da pesquisa, ficou claro que a motivação original para a criação das ações coletivas era buscar por representatividade junto à CEASA-GO e, no caso da cooperativa de produtores, também conseguir comercializar conjuntamente e acessar a mercados institucionais. Um trecho da entrevista E4 ilustra a necessidade de atuação coletiva dos grupos presentes na CEASA-GO.

Se você trabalha coletivamente, você tem um esforço, você pega essa caneta aqui, só ela você quebra ela fácil, facilmente, mas se você juntar aqui dez canetas, você já vai ter dificuldade para quebrar elas. Então, se nós estamos junto a gente tem o poder de força maior. A gente tem um poder de reivindicação maior, porque como nós sabemos, já te disse anteriormente aqui é uma empresa pública, sendo a empresa pública, tem política no meio e que o político gosta, qualquer moeda de troca é o voto. O público gosta de ver números de pessoas quanto mais pessoas tem, mas se consegue ter força política, porque não tem como ficar livre da política aqui, para ficar livre, falar que não tem política aqui, política pública, só se um dia privatizar a CEASA, enquanto for... tiver a mão do Estado aqui, continua sendo uma empresa que tem política.

A motivação de origem das ações coletivas presentes na CEASA-GO é tanto para reivindicar direitos junto à CEASA-GO como proteger e preservar as atividades dos comerciantes e produtores. A CEASA-GO convive com mudanças constantes de diretores, o que impacta a continuidade do desenvolvimento de ações e políticas públicas na CEASA-GO (Tabela 15). Tal mudança exige a atuação, acompanhamento e fiscalização por parte das ações coletivas presentes no entreposto.

A alternância constante de poder também foi mencionada pelos entrevistados como negativa para as atividades de redução de perdas. Eles relataram que um governo apoia determinada iniciativa, mas quando há mudança na direção, a iniciativa é interrompida, causando problemas no desenvolvimento das atividades. Além disso, os entrevistados relataram a necessidade de reconstruir a estrutura do zero quando há uma mudança no governo do Estado, o que gera desperdícios de recursos e esforços. A seguir trecho que ilustra a alternância de governos e projetos:

Se ele não atrapalhasse [Governo do Estado], já estava bom. É que o governo sempre arruma um jeito de atrapalhar. Se ele não atrapalhasse, já estava ótimo. Nós tínhamos

uma... Nós arrumamos uma empresa que fazia o descarte do descarte. Ela fazia adubo orgânico. Ela se instalou aqui, arrumou tudo, fez todo o processo, arrumou um jeito de pegar tudo que não servia para consumo. Ele virava adubo orgânico. Teve uma diretoria do CEASA que apoiou, que consentiu, que liberou. Aí chegou uma outra e foi lá e falou, não, isso aqui não pode, não. Aí acabou. Ou seja, esse resíduo todo que poderia estar virando adubo orgânico, mesmo que o cara, ah, o cara estava vendendo adubo orgânico. E daí ele fez todo o trabalho de fazer, de processar, de fazer o adubo. Ele estava vendendo, vendia para os produtores mesmo. Os produtores de hortaliça, etc. Era muito bom. E o governo simplesmente mudou uma diretoria e falou, não vai fazer mais. E esse material que poderia estar virando adubo, não precisava de a gente tirar do CEASA. Ou seja, nós temos que fazer o recolhimento desse lixo, que é lixo, que não serve para doação, não serve para consumo. Era o lixo, o que é lixo tem que tirar do CEASA, levar em caminhão para o aterro sanitário, tem que pagar tudo isso, pagar o transporte, tem que pagar o aterro sanitário para descarregar lá. Porque o aterro é da prefeitura, então você tem que pagar para descer o lixo lá. Então tudo isso podia ser, podia ser uma economia muito grande para nós, que somos nós que pagamos tudo isso, o concessionário é que paga. Tudo isso aí poderia ser diminuído na nossa conta, vamos dizer assim. Mas chegou alguém aí, diz que não podia e acabou. Então se o governo não atrapalhasse, a mesma questão é do Banco de Alimentos. Ah, o Banco de Alimentos, a OVG está fazendo? Está fazendo, por enquanto. Porque é interesse desse governo acontecer assim, desse Governador que entrou agora. Ele interessou, foi lá, mexeu os pauzinhos e pôs à OVG para fazer. O próximo governo que entrar, você fala não, não vou mexer nisso não. É só simplesmente larga, abandona e pronto. Aí nós temos que montar toda a estrutura de novo para continuar fazendo o trabalho de novo. E isso porque, ah, é a OVG que assumiu, é, mas eles usam o nosso caminhão, usam as nossas caixas, usam espaço, usam tudo que nós já tínhamos construído. Os contêineres que têm de lixo aí, todos são nossos. Então assim, é que eu falo, se o governo não atrapalhasse já estava bom. O problema é que entra o governo, sai o governo e sempre tem alguém que vem atrapalhar. E só no governo atual, acho que são, se não me engano, aqui é o sexto presidente do CEASA que vem para cá.

A fim de ilustrar a alternância de diretores na gestão da CEASA-GO, foi construída a tabela 15 demonstrando a relação dos presidentes desde a constituição do entreposto e o tempo médio dos presidentes no cargo, evidenciando as trocas sequenciais de presidente e o intervalo pequeno de permanência.

Tabela 15: Relação dos ex-presidentes da CEASA-GO.

PRESIDENTES	PERÍODO DA GESTÃO	TEMPO DE GESTÃO
Antônio Augusto Azeredo Coutinho	01/03/1973 a 03/03/ 1975	2 anos
José pereira de Andrade	03/03/1975 a 03/09/1975	06 meses
João Bosco Gomes Louza	03/09/1975 a 30/09/1976	1 ano
José Pires Fernandes Júnior	30/09/1976 a 13/07/1977	10 meses
Mounir Naoum	13/07/1977 a 03/04/1978	09 meses
José Carlos Alburquerque	03/04/1978 a 20/06/1979	1 ano e 2 meses
Luiz Vieira	20/06/1979 a 09/10/1979	04 meses
Hugo Cunha Goldfeld	09/10/1979 a 21/02/1980	04 meses
José Natal e Silva	21/02/1980 a 13/04/1983	3 anos e 2 meses
Mário Miguel Ghannam	13/04/1983 a 16/01/1990	6 anos e 9 meses
Eurípedes Jerônimo da Silva	16/01/1990 a 18/03/1991	1 ano e 2 meses
Vitor Ricardo de Araújo	18/03/1991 a 15/01/1993	1 ano e 10 meses
Paulo César Ribeiro Gomes	15/01/1993 a 31/12/1994	1 ano e 11 meses
Durval Bernardes de Sousa	01/01/1995 a 07/10/1997	2 anos e 9 meses

Ângela Rosânia B. C. Ghannam	07/10/1997 a 01/01/1999	1 ano e 3 meses
Geraldo Gonzaga Filho	02/01/1999 a 01/03/2003	4 anos e 2 meses
Evangevaldo Moreira dos Santos	17/03/2003 a 27/01/2005	1 ano e 10 meses
Oleir Alves Vieira	27/01/2005 a 26/08/2005	7 meses
Divino Pereira Lemes	26/08/2005 a 04/06/2008	2 anos e 10 meses
José Orlando Forzani	10/06/2008 a 13/08/2008	2 meses
Edivaldo Cardoso de Paula	13/08/2008 a 14/07/2010	1 ano e 11 meses
Divino Pereira Lemes	15/07/2010 a 31/12/2010	5 meses
Edvaldo Crispim da Silva	01/01/2011 a 25/01/2015	4 anos
Edivaldo Cardoso de Paula	28/01/2015 a 28/02/2017	2 anos e 1 mês
Denício Trindade	01/03/2017 a 31/12/2018	1 ano e 10 meses
Junior Vieira	25/04/2018 a 31/12/2018	7 meses
João Batista Freitas	22/01/2019 a 20/08/2019	06 meses e 29 dias
Vanuza Primo Araújo Valadasres	20/08/2019 a 05/06/2020	09 meses e 16 dias
Wilmar da Silva Gratão	16/06/2020 a 18/02/2021	07 meses e 02 dias
Lineu Olimpio de Souza	18/02/21 a 11/04/2022	01 ano, 01 mês e 24 dias
Jadir Lopes de Oliveira	11/04/2022 a 04/06/2023	01 ano, 01 mês e 24 dias
Manoel Castro	05/06/2023	Atual

Fonte: Adaptado de (DE LIMA et al., 2015) complementado conforme informações dos quadros dos presidentes disponível na CEASA-GO.

Em relação à participação dos membros nas ações coletivas, foi observado que a maioria se limita a contribuições financeiras e enfrentam dificuldades para comparecer a assembleias e reuniões ordinárias. As lideranças desempenham um papel importante no desenvolvimento das ações e na organização do grupo. Os benefícios adquiridos pelas ações coletivas são distribuídos igualmente entre os membros.

Sobre os indivíduos influentes, observou-se que eles utilizam principalmente a rede de contatos e relações políticas para articular e resolver as demandas da comunidade. O uso do patrimônio foi verificado apenas em doações realizadas para a constituição e manutenção do banco de alimentos (OLSON, 1999; E7). Não foi verificado que os indivíduos influentes buscam por prestígio, reputação ou reconhecimento social (OLSON, 1999; OSTROM, 2007), mas sim atender os objetivos individuais e comuns à maioria dos empresários e produtores do por meio da ação coletiva.

#### 3.4.4.3 Heterogeneidade dos participantes

Os participantes são completamente heterogêneos entre si, apesar de compartilharem do mesmo mercado de comercialização. Os empresários comercializam produtos distintos, com tecnologias, área, número de funcionários e faturamento completamente diferentes. Aos produtores, as técnicas de produção são bem diversas e com diferentes graus de tecnologia adotadas.

A teoria das ações coletivas sugere que a confiança entre os agentes é mais comum em mercados mais homogêneos (OLSON, 1999). No entanto, devido à atuação de longa data dos associados e cooperados na CEASA-GO, verificou-se a presença de confiança e reputação, construída entre os membros. Quanto à “tendência de exploração do grande pelo pequeno” (GRANOVETTER, 1973; OLSON, 1999; OSTROM, 1990) essa não foi observada nas ações coletivas estudadas, visto que os objetivos das ações coletivas são específicos e comuns ao grupo.

Não foi identificada a presença de indivíduos influentes dentro do grupo, nem a exploração deles. O que existe é a necessidade de organização política (externa) para defender o interesse dos grupos junto à administração da CEASA-GO e à Secretária de Agricultura.

#### 3.4.4.4 Comunicação

Para a comunicação, as ações coletivas estudadas utilizam prioritariamente os grupos de WhatsApp, pois os entrevistados consideram essa uma forma rápida e dinâmica de enviar mensagens. Eles também fazem uso de *e-mails*, comunicados na rádio da CEASA-GO, manutenção de perfis em redes sociais e *sites*. Os membros destacam que a forma de comunicação mais eficiente é o contato presencial, o face a face.

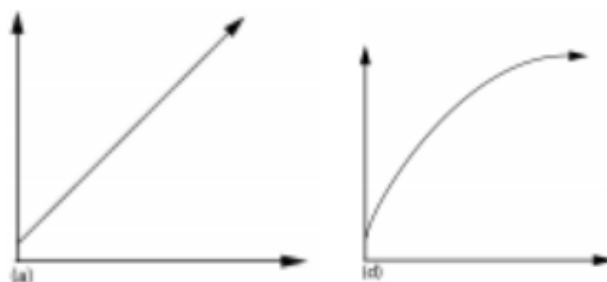
Os resultados encontrados nesta etapa da pesquisa coopera com a teoria das ações coletivas, em especial com os escritos recentes que afirmam que o uso de canais de comunicação *online* é mais eficiente em ações coletiva já existentes e que podem reduzir os custos de comunicação, além de auxiliar na dinâmica e desenvolvimento de ações coletivas em grupos grandes (CHAYINSKA; MIRANDA; GONZÁLEZ, 2021; LEE; LITTLES, 2021; YOU; HON, 2019).

#### 3.4.4.5 Formas da função produção

A forma da função produção representa uma relação entre o número de participantes e o compartilhamento dos benefícios (OSTROM, 2007). Conforme discutido no primeiro tópico – número de participantes envolvidos – um aumento na quantidade de participantes na cooperativa de produtores é positivo, uma vez que aumenta o benefício para todos, por meio do acesso aos canais institucionais de comercialização e aumento de municípios atendidos (figura 19, a). No entanto, pode também aumentar a concorrência na cooperativa pelo uso do espaço de armazenamento de mercadoria, o que demanda investimentos em infraestrutura ou implementação de cotas de armazenamento.

Por outro lado, na associação de comerciantes um aumento na quantidade de participantes, está condicionado à expansão das empresas atuantes na CEASA-GO, o que pode não ser economicamente desejado (figura 19, b).

Figura 19: Formas da função produção identificado nas ações coletivas



Nota explicativa: a) demonstra que quanto mais indivíduos participam da ação coletiva maior a probabilidade de que o benefício coletivo seja atingido; d) demonstra que os benefícios são crescentes até um determinado número de indivíduos, após atingir o teto os benefícios se manterão constantes, logo o incremento na quantidade de participantes reduzirá a unidade do benefício.

Fonte: (OSTROM, 2007)

#### 3.4.4.6 Informações sobre ações passadas

Apesar dos grupos serem compostos por muitos indivíduos, foi verificada a construção de confiança entre os membros em função da longevidade do grupo, que data de cerca de 30 anos, e a formação de amizades entre os membros. Ressalva-se que, embora a cooperativa tenha apenas três anos, ela substituiu uma associação que existia há mais de 30 anos.

Observa-se que, na cooperativa de produtores, o elemento confiabilidade é um pouco menor, não devido aos membros do grupo e aos atuais cooperados, mas em função dos produtores rurais que comercializam na Pedra e que atualmente não são cooperados, mas poderiam ser. Esses indivíduos avaliam os resultados obtidos pela cooperativa antes de decidirem se desejam fazer parte dela (LIU et al., 2020; OLSON, 1999).

#### 3.4.4.7 Forma de ligação dos indivíduos

O único tipo de vínculo verificado entre os participantes da ação coletiva foi a amizade, que se formou em função da atividade produtiva. Essa amizade foi construída a partir de um relacionamento longilíneo, o que caracteriza, conforme Granovetter (1973), como a presença de laços fortes de relacionamento. O trecho a seguir representa a forma de ligação dos indivíduos.

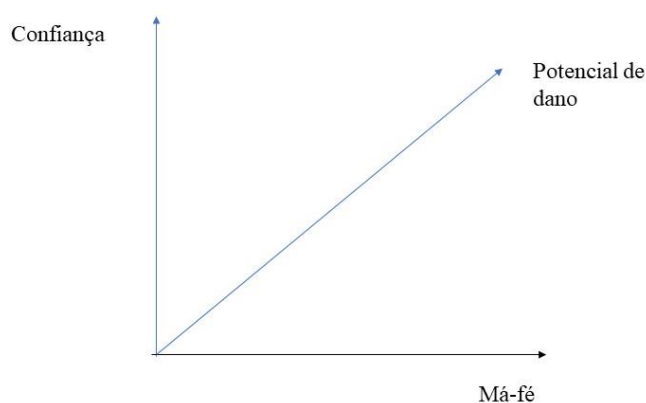
... como a gente é muito antigo de mercado, todos aqui do CEASA, a grande maioria tem 20, 30 anos de CEASA, alguns com 40 anos, outros estão desde a fundação, então a maioria se conhece, tem uma amizade, a maioria. O vínculo nosso tem muitos amigos no mercado (E5).

Amizade. Amizade é o que eu gosto mais. Amizade. Aqui no CEASA nós somos quase uma família. Além de eu plantar, eu vender, aqui dentro do CEASA e pra fora. Aí eu tenho muita convivência com o pessoal produtor. Então, é só amizade (E9).

No entanto, apesar dos relatos que evidenciam uma tendência de cooperação entre os agentes e a presença de vínculos sólidos de relacionamentos, duas situações destacadas por Granovetter (1985) merecem atenção. A primeira delas é que na cooperativa dos produtores rurais, na qual a recusa por mais de metade dos produtores em participar do grupo indica uma ausência de confiança na cooperativa. Em segundo lugar, na associação, a ausência de confiança foi verificada entre os subgrupos da associação, especificamente entre os “vendedores de frutas” e os “vendedores de verduras” devido a conflitos de interesses, e dos associados com a administração do CEASA-GO pelas inúmeras alterações de diretorias.

Esses comportamentos cooperam com a teoria dos “*embeddedness*” de Granovetter (1985) ao salientar que a confiança não é um instrumento perfeito para reger as relações sociais e comerciais entre os agentes. Além disso, destaca-se que, embora a confiança facilite as transações, ela também amplia o dano em caso de má-fé por parte dos agentes (Figura 20). Isso, por sua vez, demanda a implantação de instrumentos de gestão robustos e garantias sólidas no âmbito das ações coletivas para subsidiar o desenvolvimento do grupo. A construção desses instrumentos é a ponte necessária para maximizar o número de participantes nas ações coletivas e/ou possibilitar desenvolvimento e amadurecimento das ações coletivas, possibilitando a busca por estratégias de autogestão dos recursos comuns, conforme preconizado por Ostrom (1990).

Figura 20: Relação confiança, dano e má-fé



Fonte: Adaptado de (GRANOVETTER, 1985).

No entanto, esses instrumentos só podem ser construídos e testados coletivamente a partir da imersão dos agentes nas atividades coletivas (GRANOVETTER, 1985), porém a imersão dos indivíduos nas ações coletivas foi avaliada como “rasa”, com contribuições limitadas ao aspecto financeiro, seguido do esvaziamento de reuniões e assembleias e a delegação das atividades da ação coletiva atribuídas a figura do líder, logo as decisões e o desenvolvimento das ações coletivas ficam amarradas no *looping* das garantias de confiança e caráter atribuídas ao líder da organização.

#### 3.4.4.8 Liberdade de entrar e sair do grupo

Os grupos estudados constituíram regras para a entrada e permanência dos indivíduos. Na associação, são admitidos como associados empresas com concessão de uso na CEASA-GO. Não existem regras para a permanência no grupo, mas para concorrer no processo eleitoral é necessário ter no mínimo um ano de associado e estar em dia com a contribuição associativa. Não existem barreiras à saída dos membros.

Na cooperativa, somente são admitidos produtores que comercializam na CEASA-GO e possuem a DAP válida. Inclusive, emitir a DAP aos produtores rurais é um desafio enfrentado pela atual gestão. Para permanecer no grupo, é necessário cumprir com o estatuto da cooperativa, e não há barreiras para a saída dos cooperados.

Ambas as ações coletivas mantêm suas regras de entrada e saída coerentes com a função de produção e o objetivo das ações coletivas. Na associação, o aumento da quantidade de membros não é desejado, pois aumentaria a concorrência no entreposto. No entanto, essa decisão não cabe aos associados, portanto manter todos os concessionários na ação coletiva é um instrumento de força e representatividade. Já na cooperativa, o aumento do número de participantes tem impacto positivo na função de produção (conforme discutido no subitem 5), e observa-se esforços da cooperativa para aumentar a quantidade de participantes.

A liberdade de entrar e sair do grupo não foi condicionada a nenhuma atividade de redução de perdas em nenhuma das ações coletivas estudadas.

#### **3.4.5 Atividades de redução de perdas de alimentos**

As ações coletivas estudadas não tiveram por objetivo inicial trabalhar com atividades de redução de perdas. Elas foram criadas com o propósito político de conquistar

representatividade ou competitividade no mercado. No entanto, ao longo do tempo, atividades de redução de perdas foram implementadas de diferentes formas.

Na cooperativa de produtores, a redução de perdas ocorre quando os produtores rurais criam mercados para os produtos considerados perdidos ou sem valor de mercado, que se encontram no campo ou freados na Pedra. Para realizar essa ação eles normalmente buscam acesso a canais institucionais como o PAB e o PNAE, ou vendem para assistências sociais municipais e banco de alimentos da CEASA-GO. A cooperativa também incentiva os cooperados a doarem alimentos sem valor de mercado ao banco de alimentos.

Além disso, a cooperativa de produtores também realiza a função de armazenamento das mercadorias dos produtores rurais, disponibilizando de espaço seguro e câmara fria. Em resumo, os produtores rurais desenvolvem uma atividade significativa para a redução de perdas de alimentos, pois são os únicos agentes atuantes na CEASA-GO que conseguem trazer as perdas do campo e encontrar consumidor para elas, recuperando parte dos custos de produção e uso dos recursos naturais. A associação dos comerciantes tem ciência de que a maior parte das perdas ocorrem no campo e se preocupam com essa situação. No entanto, qualquer tipo de ação neste sentido implica na elevação dos custos. Os fragmentos de entrevista na Tabela 16 e Figura 21 relatam essa situação.

Tabela 16: Fragmentos de falas dos entrevistados sobre as perdas que ocorrem no campo

<b>Entrevistado</b>	<b>Fragmento</b>
<b>E1</b>	quando estamos gerindo o banco, nós estávamos planejando fazer o seguinte que cada produto que entrasse e acessasse o CEASA com uma carga, trouxesse um descarte, uma caixa de descarte, e doasse para o banco. Se fizeram um compromisso assim é uma obra gigantesca. São centenas de caminhões.
<b>E7</b>	Poxa eu olhei aquilo lá e falei isso aqui é errado. Entendeu aí o que é o problema, se ela já está amarelando (banana), se ela vem para cá e o baú o não é refrigerado, ela chega aqui como ela tá num processo ela madura e fica mole, você pagar um frete, trazer para doar, o cara não faz isso, concorda. Aí foi desenvolvido entre a associação deles, nessa ideia, para também fazer o mesmo projeto lá. Então toda banana lá hoje... eu não tô lá para saber se a verdade, eles direcionam para o cara quem mora na cidade também, reaproveitar, fazer doce, fritar, fazer o que quiser. Porque antes era jogado para fazer adubo nas bananeiras. Loucura você pegar o alimento e fazer... não isso aqui vai voltar para a terra, poxa tem de voltar é para o estômago de alguém já produziu.

Fonte: Dados da pesquisa, organizado no NVivo

Figura 21: Perda de bananas no campo – Bom Jesus da Lapa.



Nota explicativa: as frutas produzidas em Bom Jesus da Lapa atingem mercados distantes como a CEASA-GO, os frutos já maduros sofreriam com o transporte e chegaria sem valor comercial aos entrepostos, por tanto são descartadas já na etapa de produção.

Fonte: Dados da pesquisa.

Por tanto, a Associação de Comerciantes do CEASA-GO, percebe as perdas de alimentos a partir de danos que ocorrem durante o transporte, armazenagem, manuseio ou devido a senescência dos produtos. A motivação da associação para adotar medidas de redução de perdas surge devido a problemas operacionais na CEASA-GO causados pela presença desordenada de pedintes no entreposto, juntamente a repercussões negativas na mídia por fatores sociais e ambientais (Figura 22).

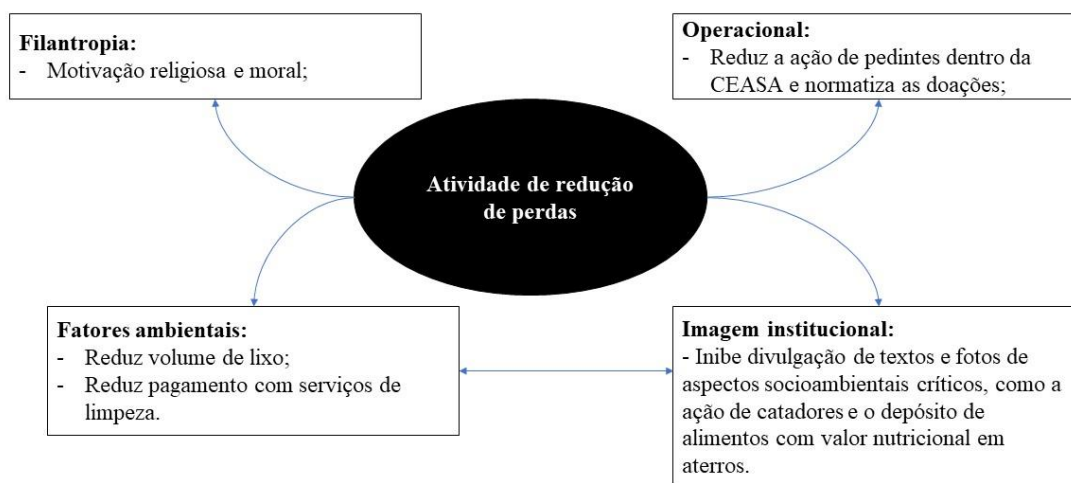
Figura 22: Coleta de alimentos em container de lixo na CEASA-GO



Fonte: Dados da pesquisa.

Além disso, o aspecto religião e moral também são importantes motivadores para a adoção de estratégias de redução de perdas, em especial a doação (PREISS; SCHNEIDER, 2022; SANTOS et al., 2020b). A seguir é apresentado uma tabela com fragmentos das entrevistas que motivam as atividades de redução de perdas, em especial as relacionadas ao banco de alimentos (Tabela 17) e um esquema que apresenta os fatores e a correlação entre eles (Figura 23).

Figura 23: Motivadores para a realização de atividades conjuntas com foco na redução de perdas de alimentos na Associação de Comerciantes.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 17: Fragmentos de falas dos entrevistados sobre motivações para adotar estratégias de redução de perdas.

Entrevistado	Fragmentos
E7	[...] senhorinha tadinha que ia entrar nos contêineres para pegar um tomate para os netinhos chegou a cair para dentro, pessoal tá aqui para tirar foto. Dá uma imagem social desastrosa, e é desumano. Aqui tem uma invasão próxima a BR, bem do lado. Então, eles viam todos para cá de manhã, a gente não conseguia cercar... que é até maldade né... eu mesmo como chefe na época, falar para os meus funcionários não deixa passar você não dorme a noite, sabendo que alguém tá precisando comer e o negócio tá jogado no chão aqui, certo? Mas aí nós tínhamos problemas com o Ministério do Trabalho que tinha criança no meio de carreta e carrinho aqui dentro. Entra a parte operacional, né, as LP's é isso? Aquelas regras do ministério do trabalho... não pode menor, [...] e você que é responsável, aí o ministério público vem aqui te carca uma multa. O que nós fizemos? Vamos criar um banco. Criamos um banco de alimentos, bem provisórios mesmo, fizemos tenda compramos um computador, umas coisas criamos... e o começamos nós mesmo. [...] Qual o segredo tirar as pessoas do mercado, aí nós proibimos catar do chão, entrar. Chegavam, falavam, você pega lá! A pessoa ia pra lá, a senhorinha com a sacolinha e as coisas, pra buscar as coisas. E aí foi aumentando, e nós tivemos a ideia, de um político, nos deu uma ideia de conseguir um dinheiro federal, foi onde aconteceu, nós conseguimos um milhão, setecentos e poucos reais do governo federal que nós criamos o banco de alimentos aí foi um espetáculo.
E4	A gente já faz um trabalho filantrópico da nossa instituição aqui, lá para o [REDACTED] Espírita. Quero abrir um parêntese aqui, o [REDACTED] Espírita mantém um asilo com cinquenta idosos e uma creche cento e trinta crianças. Aí nós começamos [banco de alimentos].
E9	Se for pra perder, manda pro banco. Porque a gente, como diz o outro, não é que a gente tenha um coração bom, o pensamento é Deus, né? A partir da hora que Deus transmite a verdura pra gente, você não pode perder não, tem que lembrar do próximo.

Fonte: Dados da pesquisa, organizados no NVivo.

A Tabela 18 apresentado a seguir tem por objetivo avaliar como as características das ações coletivas impactam nas estratégias de redução de perdas. As demais características das

ações coletivas sem impacto para as atividades de redução de perdas foram discutidas nos subitens anteriores e não serão apresentadas aqui.

Tabela 18: Características das ações coletivas e relação com as estratégias de redução de perdas

<b>Características da ação coletiva</b>	<b>Impactos nas estratégias de redução de perdas</b>	
	Cooperativa	Associação
<b>Tempo de relacionamento</b>	3 anos – substituí associação de mais de 30 anos.	22 anos – substituí a associação do início da CEASA-GO.
	<u>A longevidade da ação coletiva é um elemento positivo, pois favorece a formação de confiança, reputação, governança e cooperação (REZENDE et al., 2020). A longevidade e a expectativa de continuidade da longevidade (visto que as concessões e autorizações são válidas por muitos anos) substituí a expectativa de ganhos coletivos imediatos e o custo elevado do primeiro benefício coletivo pelo interesse na continuidade das transações (ZYLBERSZTAJN, 1995).</u>	
<b>Motivação de origem</b>	Nenhuma das ações coletivas tiveram por objetivo inicial lidar com as perdas, mas aderiram ao processo por questões <u>operacionais e econômicas</u> .	
<b>Tamanho do grupo</b>	Grande	Grande
	<u>O aumento da quantidade de cooperados é positiva</u> para as atividades de redução de perdas de alimentos, visto que: a) facilita o acesso a diferentes editais do PNAE a partir da abrangência em diferentes municípios; b) aumento da conscientização sobre a necessidade de doação ao banco de alimentos; Em contrapartida, haveria maior competição pelo uso do espaço da cooperativa, o que pode ser um aspecto <u>negativo</u> .	O aumento na quantidade de associados está relacionado primeiro a processos de licitação realizados pela CEASA-GO para aumentar a área e quantidade de comerciantes no entreposto. A redução da quantidade de associados dentro da associação está relacionada a conflitos dentro do grupo, que pode levar a redução da quantidade de participantes (visto que atualmente a associação integra mais de 90% dos comerciantes), essa <u>redução é negativa</u> para as atividades de redução de perdas, visto que desmotiva as doações realizadas ao banco e diálogos entre o grupo.
<b>Perfil dos membros</b>	Heterogêneo	Heterogêneo
	Apesar dos grupos serem heterogêneos, eles se ligam com o objetivo de conquistar representatividade. O entreposto exerce um papel importante em aproximar os indivíduos e formar redes de cooperação entre empresas e produtores (LOPES; BALDI, 2009; LUNDEQUIST; POWER, 2002) <u>a criação e fortalecimento das ações coletivas é positiva para a atividade de redução de perdas</u> , visto que elas podem criar, organizar, coordenar e incentivar ações de redução de perdas.	
<b>Tipo de contribuição dos membros</b>	Os membros contribuem financeiramente para as ações coletivas e são os principais responsáveis pelas doações ao Banco de Alimentos. Os vínculos de relacionamento foram construídos em função da própria atividade, são laços de amizade construídos pela longevidade do relacionamento dos membros. <u>A amizade e a proximidade dos membros favorece a atividade de redução de perdas</u> , uma vez que a pressão social e o julgamento moral incentiva (OLSON, 1999; OSTROM, 2007) as atividades de doação, padronização de embalagens e ações com foco na economia circular.	
<b>Distribuição dos benefícios</b>	As ações de redução de perdas podem recuperar parte do valor econômico dos alimentos – <u>são</u>	As ações de redução de perdas e economia circular reduzem o volume de lixo e custos com

	<u>benefícios individuais, mas somente alcançados pela ação coletiva.</u>	limpeza, normatizam a atividade dos pedintes e melhoram a imagem institucional da CEASA-GO – <u>é um benefício coletivo, alcançado pela ação coletiva.</u>
<b>Posicionamento estratégico</b>	As regras para a entrada, saída e permanência nas ações coletivas não preveem adoção de estratégias de redução de perdas, da mesma forma não geram incentivos ou punições. As atividades de redução de perdas são enxergadas como atividade social e alternativa à recuperação do valor econômico.	As atividades de redução de perdas são enxergadas como atividades sociais.
<b>Interlocução com o Estado</b>	O Estado é um <u>comprador</u> de alimentos sem valor comercial.  As sucessivas mudanças na diretoria do CEASA-GO são <u>negativas para as atividades de redução de perdas de alimentos</u> , pois não trazem estabilidade necessária para o desenvolvimento de políticas com este objetivo, da mesma forma, às vezes empodera e às vezes enfraquece a atuação das ações coletivas. Na verdade, as ações coletivas agem para equilibrar e estabilizar as constantes trocas na equipe gestora da CEASA-GO.	O Estado foi um <u>financiador</u> de parte da infraestrutura do Banco de Alimentos. O Estado <u>assumiu a gestão</u> do Banco de Alimentos.
<b>Comunicação</b>	A comunicação é realizada prioritariamente pelo aplicativo WhatsApp. Os entrevistados de ambas as ações coletivas apontaram que a comunicação efetiva, em especial as com foco na redução de perdas, é realizada <u>face-a-face</u> .	

Fonte: Resultados da pesquisa.

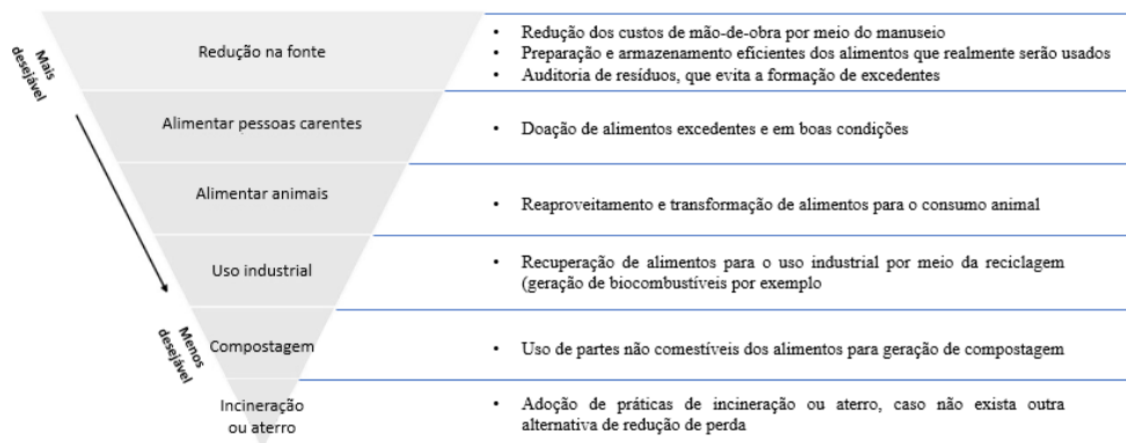
A CEASA-GO é uma empresa pública administrada pelo governo do estado de Goiás, que detém mais de 90% das ações no entreposto. O governo estadual possui maior capacidade de implementar medidas com foco na redução de perdas do que as ações coletivas, não só por sua capacidade legislativa (GOIÁS, 2022), mas também por sua capacidade de coordenar as ações nesse sentido, direta ou indiretamente. A forma como o governo concede ou retira a autonomia das ações coletivas presentes na CEASA-GO impacta diretamente nas atividades de redução de perdas. Foi verificado que quando o governo do estado assumiu a gestão do banco de alimentos houve insatisfação entre os comerciantes e uma avaliação se deveriam continuar com as doações (E4). As doações foram mantidas a partir da contratação de um funcionário conhecido de longa data pelos comerciantes da CEASA-GO e que usa da rede de contatos pessoal para viabilizar e conscientizar sobre as necessidades de doação (E7).

O estado, também, tem a capacidade de utilizar o seu poder de compra para adquirir alimentos sem valor comercial, mas com valor nutricional preservado, para atender a diferentes públicos como hospitais, escolas e população carente. Atualmente, o governo do estado de Goiás é o responsável pela gestão do banco de alimentos e tem realizado um trabalho de

excelência (E5; E7), com aumento de investimentos, pessoal e melhoria da infraestrutura. No entanto, a proximidade com os comerciantes é essencial, e as ações coletivas são um caminho rápido e direto de comunicação e conscientização.

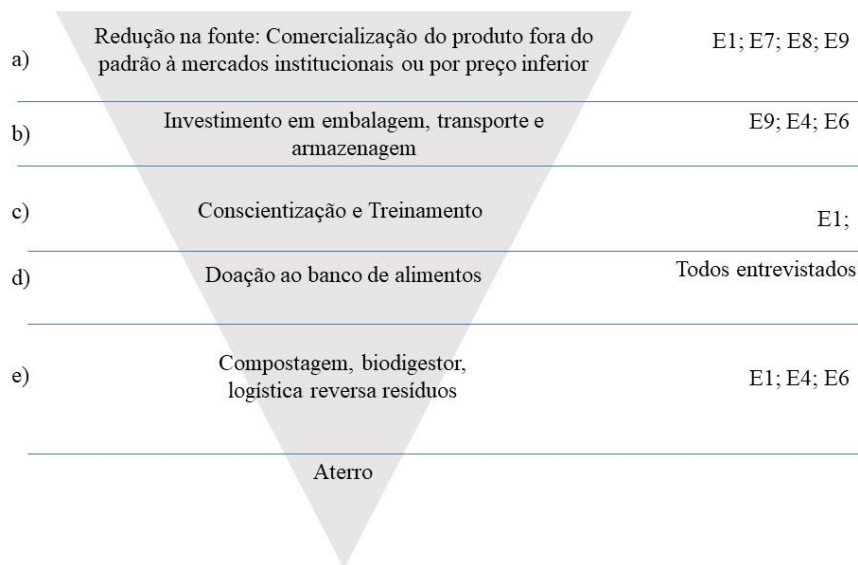
As ações de redução de perdas se ligam completamente às ações de economia circular, na tentativa de reaproveitar algum valor econômico dos alimentos que já não podem mais ser utilizados para alimentação humana. A seguir apresenta-se um esquema desenvolvido por Duarte, Assis e Motta (2021) ( Figura 24) que demonstra as alternativas de ações para maior aproveitamento dos alimentos, conforme literatura, e abaixo está a mesma figura adaptada com as ações que são realizadas no contexto da CEASA-GO (Figura 25).

Figura 24: Hierarquia para reduzir perdas de alimentos



Fonte: (DUARTE; ASSIS; MOTTA, 2021).

Figura 25: Hierarquia para redução de perdas de alimentos verificados na CEASA-GO



Fonte: Dados da pesquisa.

A nível de esclarecimento sobre a figura 25, na atividade “b”, foi sugerido o uso de embalagens, como caixas plásticas e de papelão, que podem aumentar os custos de frete ou embalagens. Na atividade “c”, o entrevistado destaca que o funcionário responsável pelo descarte é o último a ser admitido na organização e que nem sempre recebe orientação sobre as estratégias de doação. Em relação às doações “d”, observa-se que elas não resolvem o problema da fome, mas acessam as camadas sociais mais necessitadas como os pedintes e os frequentadores de restaurantes populares, que muitas vezes carecem de registro civil e acesso a programas sociais. Na atividade “e”, destaca-se o trabalho de conscientização que a associação realizou junto a setores que geram elevado volume de resíduos, como por exemplo a palha utilizada como embalagens em caminhões. A associação orientou a devolução aos produtores para que pudessem reutilizá-las. Quanto ao biodigestor, o mesmo está sendo licitado pela CEASA-GO (CEASA-GO, 2021b), também, existiu uma empresa que fazia a compostagem acelerada com os resíduos da CEASA-GO, porém, foi desativada.

Somam-se as ações apresentadas na figura 25, a previsão de demanda e a conscientização dos consumidores (também mencionadas pelos entrevistados) sobre o manejo das frutas no varejo, a fim de evitar amassados por aperto e selecionar produtos por padrão de escolha (E4; E5; E6). Essas ações acontecem na cadeia produtiva de jusante a montante e não exclusivamente no entreposto. Logo, a Figura 26 tem por objetivo apresentar como as ações de

redução de perdas são desenvolvidas ao longo da cadeia produtiva, é importante ressaltar que algumas estratégias conectam diferentes elos da cadeia produtiva, como por exemplo o uso de embalagens ao final da produção pode minimizar impactos e amassados até a etapa do varejo. A CEASA-GO, assim como demais entrepostos de hortifruti no Brasil, exercem importante papel regulador neste aspecto, pois quando os comerciantes deliberam sobre o tipo de embalagem a ser adotada no transporte (granel, caixas de papelão ou plásticas) e sua relação custo-benefício, isso impacta no volume de perdas a serem geradas. Em geral, observou-se que quanto mais elevado o custo da mercadoria maiores são os investimentos em embalagem e lotação dos caminhões. Para exemplificar, as uvas normalmente são embaladas em caixa de isopor e com gerador de SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre), já as batatas são armazenadas em sacos e amontoadas em caminhões durante o transporte. Esses exemplos, apresentam percentuais extremamente diferentes de perdas, sendo que a batata apresenta até 15% de perda dos produtos que são comercializados na CEASA-GO e as uvas menos de 1%.

Figura 26: Ações de redução de perdas e desperdícios de alimentos ao longo da cadeia produtiva.



Fonte: Dados da pesquisa.

Para Preiss e Scheider (2022) os territórios, como a CEASA-GO, oferecem a seus participantes uma capacidade regulatória social, que envolve uma interface entre a ação coletiva

e a administração pública, a fim de resolver contradições entre elas. Portanto, as ações coletivas presentes na CEASA-GO são essenciais para viabilizar as estratégias de redução de perdas. As estratégias desenvolvidas são simples, mas que em contexto individual não encontrariam força, representatividade e organização para se transformarem em concretas.

### **3.5 Considerações finais**

Resgatando as perguntas que embasaram o desenvolvimento deste trabalho, observa-se que existem ações coletivas no contexto da CEASA-GO. Apesar de não terem por objetivo inicial tratar da temática redução de perdas de alimentos, o realizaram de forma indireta com o objetivo de obter ganhos econômicos ou prestar atividades sociais que contribuem com a imagem institucional e organizam as ações de doações. As principais características da teoria das ações coletivas que favorecem a atividade de redução de perdas de alimentos são a longevidade e expectativa de continuidade de comercialização e cooperação/associação.

As ações que podem ser realizadas nas ações coletivas para reduzir a quantidade de perdas na CEASA-GO são: primeiro o aumento da quantidade de participantes na cooperativa, que ainda não atinge a totalidade dos produtores. Isso depende de uma parceria com a Emater para regularizar as DAP's dos produtores, o que possibilitaria o acesso de mais produtores aos canais institucionais e à infraestrutura de armazenamento. Em segundo lugar, o fortalecimento das ações coletivas potencializa as ações de redução de perdas de alimentos, pois somente as ações coletivas são capazes de criar, organizar, coordenar e mobilizar estratégias que individualmente os produtores/comerciantes não conseguiriam alcançar pelo custo de obter esse benefício, em especial a primeira unidade do benefício (OLSON, 1999), mas que coletivamente tornam-se viáveis. Em terceiro lugar, a manutenção de concessões, permissões e autorizações longevas estimula a organização em ações coletivas e a preocupação com problemas operacionais e institucionais da CEASA-GO, há evidências que os comerciantes do GNP2 e atravessadores não se organizam em ações coletivas por não terem uma garantia de continuidade da comercialização na CEASA-GO, no entanto, este fato demanda estudos específicos.

O Estado também tem um importante papel nas ações de redução de perdas. Primeiro, ao atuar como um comprador de mercadorias consideradas fora do padrão comercial, mas que mantém preservado o valor nutricional dos alimentos. O Estado também se destaca como um investidor e, atualmente, o gestor do banco de alimentos da CEASA-GO. No entanto, foi verificado que os comerciantes não acreditam na estabilidade destas ações, em função das

constantes mudanças da diretoria do CEASA-GO. Portanto, faz-se necessária uma atuação do Estado no sentido de estudar outras formas de indicação dos diretores da CEASA-GO ou a construção de projetos de desenvolvimento institucional, para que possa haver estabilidade das políticas desenvolvidas na organização para garantir a continuidade das ações de redução de perdas de alimentos, bem como as demais atividades envolvidas na CEASA-GO.

Em contribuição a literatura sobre perda, o trabalho inova ao avaliar como as ações coletivas podem contribuir com a estratégia de redução de perdas em centrais de abastecimento e esclarece o que são perdas no contexto do entreposto. Logo, entende-se por perdas os alimentos sem valor comercial, mas que mantêm preservado o valor nutricional e seu potencial de alimentar humanos. Em geral, são alimentos que apresentam sinais iniciais de senescência e que poderiam não resistir ou encontrar valor de mercado ao chegarem no varejo, ou que em função de elevada oferta não são vendidos. Ressalva-se que a cooperativa dos produtores atua no sentido de retirar a perda do campo e criar mercado para este produto, essa mercadoria normalmente está fora dos critérios de qualidade em especial por não atender a formato, cor e tamanho.

Em contribuição a literatura sobre teoria das ações coletivas, verifica-se que uma das principais discussões atuais se refere ao desempenho de grupos de diferentes tamanhos. Nesta pesquisa, os estudos de Ostrom (2007) contribuíram para uma melhor compreensão dos resultados encontrados, mostrando que o aumento de quantidades de cooperados favorece as atividades de redução de perdas e pode melhorar o desempenho econômico ou operacional. Além disso, verificou-se que a comunicação foi facilitada pela interação *online*, mas não substitui a comunicação presencial. E diferente da literatura apresentada, grupos heterogêneos desempenharam com eficiência em ações coletivas, o que pode ser justificado pelo interesse em objetivos comuns (representatividade junto a CEASA-GO), organizações com liderança e objetivos bem definidos e interesse na continuidade e eficiência do entreposto. Esses fatores, somados à longevidade do relacionamento do grupo, que construiu reputação, confiança e amizade, contribuíram para esse desempenho eficiente.

Este trabalho tem suas limitações devido a metodologia de estudo de caso e dificuldade de replicação da proposta, e por investigar apenas as perdas evitáveis. No entanto, ele abre diálogo para possibilidade de inclusão e avaliação das ações coletivas na adoção de estratégias locais e de curto prazo de combate à fome, redução das perdas e preservação dos recursos

naturais e materiais investidos na produção de alimentos (ULUG; TRELL, 2020). Algumas propostas de agenda de pesquisa para os pesquisadores da temática são:

- a) Avaliar como os grupos de permissionários atuantes na CEASA-GO (não organizados em ações coletivas) agem para minimizar as perdas de alimentos, ressalva-se que eles normalmente compram dentro da CEASA-GO e processam ou classificam esses produtos para a revenda;
- b) Analisar como estratégias de auto-gestão (OSTROM, 1990) poderia impactar no desempenho, continuidade e estratégias de redução de perdas na CEASA-GO, considerando os diferentes grupos que atuam na CEASA-GO;
- c) Estudar formas de descentralizar as estratégias de doação e comercialização de produtos fora do padrão em locais próximo às zonas produtivas, minimizando os custos de transporte nas doações.
- d) Avaliar alternativas para as perdas inevitáveis, possivelmente a partir dos conceitos da economia circular.

### 3.6 Referências

ABBADE, E. B. Estimating the nutritional loss and the feeding potential derived from food losses worldwide. **World Development**, v. 134, p. 105038, 2020.

ALVES, D.; FILHO, D. F.; HERINQUE, A. O poderoso NVivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. **Revista Política Hoje**, v. 24, p. 119–134, 2006.

AMBLARD, L. Collective action for water quality management in agriculture: The case of drinking water source protection in France. **Global Environmental Change**, v. 58, n. July, p. 101970, 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. [s.l.] Edições 70, 1977.

BISUNG, E. Community based collective action for safe water in rural sub-Saharan Africa. **Water Security**, v. 13, n. April, p. 100088, 2021.

BRASIL. **Lei 14.016**. [s.l: s.n.].

BU, Y. From online to offline: The formation of collective action and its contributing factors: A case study of a food waste treatment facility location protest. **Chinese Journal of Sociology**, v. 3, n. 2, p. 208–236, 2017.

CAO, Y.; ZHANG, X.; HE, L. Collective Action in maintaining rural infrastructures: cadre-farmer relationship, institution rules and their interaction terms. **Land Use Policy**, v. 99, n. September, p. 105043, 2020.

CEASA-GO. **Regulamento de mercado CEASA-GO**, 2010.

CEASA-GO. **A Empresa**.

CEASA-GO. **CEASA-GO, 2020 - relatório de gestão.pdf**, 2021b.

CEASA-GO. Governo Do Estado De Goiás Centrais De Abastecimento De Goiás S / a .  
Análise Conjuntural 2021 N° 44. 2021c.

CEASA-GO. **Empresa**. Disponível em: <<https://www.ceasa.go.gov.br/o-ceasa/mapa-de-empresas.html>>.

CHAUDHRY, A. M. Improving on-farm water use efficiency: Role of collective action in irrigation management. **Water Resources and Economics**, v. 22, n. December 2016, p. 4–18, 2018.

CHAYINSKA, M.; MIRANDA, D.; GONZÁLEZ, R. A longitudinal study of the bidirectional causal relationships between online political participation and offline collective action. **Computers in Human Behavior**, v. 121, n. March, 2021.

COHIM, E. B. et al. Water loss associated with food loss and waste in Brazil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, v. 56, n. 2, p. 305–317, 2021.

CORSI, S.; MARCHISIO, L. V.; ORSI, L. Connecting smallholder farmers to local markets: Drivers of collective action, land tenure and food security in East Chad. **Land Use Policy**, v. 68, n. July 2016, p. 39–47, 2017.

COSTA, W. M. DA. Análise da gestão de resíduos sólidos nas Centrais de Abastecimento de Goiás S.A. (CEASA-GO). **Programa de Pós-Graduação em Agronegócio - UFG**, p. 6, 2021.

DE LIMA, K. K. et al. A Construção e a Evolução da CEASA-GO: A Central de Abastecimento do Cerrado Brasileiro. **Baru**, v. 1, n. 1, p. 3, 2015.

DE ROSA, M.; ADINOLFI, F.; VECCHIO, Y. Building up collective actions to qualify GIs. **Land Use Policy**, v. 66, n. May, p. 340–345, 2017.

DE SOUZA NOGUEIRA, M. A. F.; VILPOUX, O. F.; BINOTTO, E. Brazilian settlers from agrarian reform in the Midwest region of Brazil: Factors involved in collective action through cooperatives and associations. **Journal of Co-operative Organization and Management**, v. 6, n. 2, p. 111–123, 2018.

DESPOUDI, S. Challenges in reducing food losses at producers' level: the case of Greek agricultural supply chain producers. **Industrial Marketing Management**, v. 93, n. August 2020, p. 520–532, 2021.

DOS SANTOS, L. P.; SCHMIDT, C. M.; MITHÖFER, D. Impact of Collective Action Membership on the Economic, Social and Environmental Performance of Fruit and Vegetable Farmers in Toledo, Brazil. **Journal of Co-operative Organization and Management**, v. 8, n. 1, p. 100107, 2020.

DUARTE, K. DA S.; ASSIS, T. F. DE; MOTTA, W. H. DESPERDÍCIOS NA CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS PERECÍVEIS : A ABORDAGEM DA ECONOMIA CIRCULAR. **XXVII SIMPEP**, n. March, 2021.

EINARSEN, K. M. O.; JACK, L. Collective action and UK wine investment fraud. **Qualitative Research in Financial Markets**, v. 12, n. 1, p. 118–136, 2020.

Estatuto Social CEASA-GO. p. 1–16, 2022.

FAO. **The state of food and agriculture: moving forward on food loss and waste**

**reduction.** [s.l: s.n.].

FILIPPI, A. C. G.; GUARNIERI, P.; CUNHA, C. A. DA. Condomínios Rurais: revisão sistemática da literatura internacional. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 27, n. 3, p. 525, 2019.

GELO, D. et al. Aid, collective action and benefits to smallholders: Evaluating the World Food Program's purchase for progress pilot. **Food Policy**, v. 97, n. April, p. 101911, 2020.

GOIÁS, G. DE. **Lei 21.518 de 26 de julho de 2022**, 2022.

GOLAFSHANI, N. Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. **The Qualitative Report**, v. 8, n. 4, p. 597–606, 2015.

GOLD, S.; MUTHURI, J. N.; REINER, G. Collective action for tackling “wicked” social problems: A system dynamics model for corporate community involvement. **Journal of Cleaner Production**, v. 179, p. 662–673, 2018.

GONG, Y.; TAN, R. Emergence of local collective action for land adjustment in land consolidation in China: An archetype analysis. **Landscape and Urban Planning**, v. 214, n. March, p. 104160, 2021.

GRANOVETTER, M. The Strength of Weak Ties. **American journal of sociology**, v. 78, n. 6, p. 22, 1973.

GRANOVETTER, M. Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness. **Journal of Economic Sociology**, v. 3, n. 3, p. 44–58, 1985.

HENZ, G. P.; PORPINO, G. Food losses and waste: how Brazil is facing this global challenge? **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 4, p. 472–482, 2017.

ICERI, V.; LARDON, S. Circularity in territories: analyzing the dynamics of collective actions in food systems. **European Planning Studies**, v. 0, n. 0, p. 1–19, 2021.

ISHANGULYYEV, R.; KIM, S.; LEE, S. H. Understanding food loss and waste-why are we losing and wasting food? **Foods**, v. 8, n. 8, 2019.

JOSÉ APARECIDO PEREIRA; SOUZA-ESQUERDO, V. F. DE. UM ESTUDO SOBRE O PAA E O PNAE NA COOPERATIVA DA AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLÓGICA-COOPERACRA/AMERICANA-SP. **vii simposio reforma agraria e questoes rurais**, n. Mi, p. 5–24, 2016.

KIMMICH, C. et al. Participatory Modeling Updates Expectations for Individuals and Groups, Catalyzing Behavior Change and Collective Action in Water-Energy-Food Nexus Governance. **Earth's Future**, v. 7, n. 12, p. 1337–1352, 2019.

KOTYKOVA, O.; BABYCH, M. Limitations in availability of food in Ukraine as a result of loss and waste. **Oeconomia Copernicana**, v. 10, n. 1, p. 153–172, 2019.

LEE, Y. H.; LITTLES, C. The more the merrier? The effects of system-aggregated group size information on user's efficacy and intention to participate in collective actions. **Internet Research**, v. 31, n. 1, p. 191–207, 2021.

LIMA, K. K. DE et al. A gestão da Central de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO): seus números e propostas de melhorias. **Colóquio**, v. 14, n. 2, p. 99, 2018.

LIU, P. et al. Responsibility-driven collective action in the context of rapid rural

depopulation. **Journal of Rural Studies**, v. 75, n. March, p. 48–56, 2020.

LOPES, F. DIAS; BALDI, M. Redes como perspectiva de análise e como estrutura de governança: uma análise das diferentes contribuições. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 5, p. 1007–1035, 2009.

LU, P. Individual vision and peak distribution in collective actions. **Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation**, v. 47, p. 238–252, 2017a.

LU, P. Cost heterogeneity and peak prediction in collective actions. **Expert Systems with Applications**, v. 79, p. 130–139, 2017b.

LUNDEQUIST, P.; POWER, D. Putting porter into practice? Practices of regional cluster building: Evidence from Sweden. **European Planning Studies**, v. 10, n. 6, p. 685–704, 2002.

MATZEMBACHER, D. E.; VIEIRA, L. M.; DE BARCELLOS, M. D. An analysis of multi-stakeholder initiatives to reduce food loss and waste in an emerging country – Brazil. **Industrial Marketing Management**, v. 93, n. September 2020, p. 591–604, 2021.

MEYER, C. The commons: A model for understanding collective action and entrepreneurship in communities. **Journal of Business Venturing**, v. 35, n. 5, p. 106034, 2020.

MMBANDO, G. A.; KLEYER, M. Mapping Precipitation, Temperature, and Evapotranspiration in the Mkomazi River Basin, Tanzania. **CLIMATE**, v. 6, n. 3, 2018.

MURUNGA, M.; PARTELOW, S.; BRECKWOLDT, A. Drivers of collective action and role of conflict in Kenyan fisheries co-management. **World Development**, v. 141, p. 105413, 2021.

MUTONYI, S. The effect of collective action on smallholder income and asset holdings in Kenya. **World Development Perspectives**, v. 14, n. March 2018, p. 100099, 2019.

NASSAR, A. M.; ZYLBERSZTAJN, D. Associações de interesse no agronegócio brasileiro : análise de estratégias coletivas. **Revista de Administração**, v. 39, n. 2, p. 141–152, 2004.

OLSON, M. **A lógica da ação coletiva**. [s.l.] EDUSP, 1999.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. [s.l.] Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. Collective action and local development processes. **Sociologica**, p. 1–32, 2007.

ÖZCAN-TOK, E. et al. The impact of collective action and market prices: Evidence from an online agricultural discussion forum. **Online Information Review**, v. 43, n. 4, p. 565–583, 2019.

PACHOUD, C.; LABEYRIE, V.; POLGE, E. Collective action in Localized Agrifood Systems: An analysis by the social networks and the proximities. Study of a Serrano cheese producers' association in the Campos de Cima da Serra/Brazil. **Journal of Rural Studies**, v. 72, n. September, p. 58–74, 2019.

**Padrão para Contabilizar e Relatar a Perda e o Desperdício de Alimentos**. [s.l.: s.n.].

PEREZ-QUESADA, G.; HENDRICKS, N. P. Lessons from local governance and collective action efforts to manage irrigation withdrawals in Kansas. **Agricultural Water Management**, v. 247, p. 106736, 2021.

PREISS, P.; SCHNEIDER, S. **Sistemas alimentares no século XXI DEBATES CONTEMPORÂNEOS**. [s.l: s.n.].

RESHAPE. **Reshape API Documentation (1.2.0)**, 2022.

REZENDE, M. L. et al. Como as relações sociais moldam diferentes teorias da estratégia competitiva: uma revisão narrativa. In: **Administração: princípios de administração e suas tendências**. [s.l: s.n.]. v. 3.

SACCHI, G. et al. Consumer renaissance in Alternative Agri-Food Networks between collective action and co-production. **Sustainable Production and Consumption**, v. 29, p. 311–327, 2022.

SANTOS, S. F. DOS et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. **Waste Management**, v. 101, p. 161–170, 2020a.

SANTOS, K. L. et al. Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 23, p. 1–12, 2020b.

SIMPSON, B.; AKSOY, O. Cumulative advantage in collective action groups: How competition for group members alters the provision of public goods. **Social Science Research**, v. 66, p. 1–21, 2017.

TADESSE, G.; KASSIE, G. T. Measuring trust and commitment in collective actions Evidence from farmers' marketing organizations in rural Ethiopia. **International Journal of Social Economics**, v. 44, n. 7, p. 980–996, 2017.

TAKAYAMA, T.; MATSUDA, H.; NAKATANI, T. The determinants of collective action in irrigation management systems: Evidence from rural communities in Japan. **Agricultural Water Management**, v. 206, n. April, p. 113–123, 2018.

TIERLING, I. M. B. M. & SCHMIDT, C. M. Ação Coletiva E Criação De Valor : Um Estudo Na Associação De Produtores De Corumbataí Do Sul ( Pr ) Collective Action and Value Creation : a Study in South Corumbataí Producers Association ( Pr ). **G&DR - Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. v. 13, n. 2010, p. 3–25, 2016.

TURIANSKY, A. Collective action in games as in life: Experimental evidence from canal cleaning in Haiti. **Journal of Development Economics**, v. 153, n. August, p. 102722, 2021.

ULUG, C.; TRELL, E. ' It ' s not really about the food , it ' s also about food ' : urban collective action , the community economy and autonomous food systems at the Groningen Free Café. **International Journal of Urban Sustainable Development**, v. 12, n. 2, p. 127–142, 2020.

VINUTO, J. Amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 201–218, 2014.

WANG, Y.; CHEN, S.; ARARAL, E. The mediated effects of urban proximity on collective action in the commons: Theory and evidence from China. **World Development**, v. 142, p. 105444, 2021.

WANG, Y.; ZANG, L.; ARARAL, E. The impacts of land fragmentation on irrigation collective action: Empirical test of the social-ecological system framework in China. **Journal of Rural Studies**, v. 78, n. May, p. 234–244, 2020.

WENNINGKAMP, K. R.; SCHMIDT, C. M. Teorias da Ação Coletiva no Campo do Agronegócio: Uma Análise a Partir de Teses e Dissertações (1998-2012). **Desenvolvimento em Questão**, v. 14, n. 35, p. 307, 2016.

WERDERITS SILVA, D. E.; DA SILVA CÉSAR, A.; CONEJERO, M. A. Prevention of food waste and alternative destinations for unused food in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 318, n. August 2020, 2021.

WILKINS, D. J.; LIVINGSTONE, A. G.; LEVINE, M. All click, no action? Online action, efficacy perceptions, and prior experience combine to affect future collective action. **Computers in Human Behavior**, v. 91, n. April 2018, p. 97–105, 2019.

WILLY, D.; NGARE, L. Analysis of participation in collective action initiatives for addressing unilateral agri-environmental externalities. **Environmental Science and Policy**, v. 117, n. July 2020, p. 1–7, 2021.

YOU, L.; HON, L. How social ties contribute to collective actions on social media: A social capital approach. **Public Relations Review**, v. 45, n. 4, p. 101771, 2019.

ZYLBERSZTAJN, D. Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições. **Economia**, p. 241, 1995.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS À TESE**

As perdas de alimentos em centrais de abastecimento ocorrem quando frutas, verduras e vegetais que poderiam ser utilizados na alimentação humana são descartados devido a problemas, que na maioria das vezes, poderiam ter sido evitados. A redução dessas perdas de alimentos é essencial para a promoção de um mundo mais justo e sustentável.

As perdas de alimentos que ocorrem nas CEASAs resultam em custos adicionais relacionados a limpeza, transporte de resíduos e taxas de aterros sanitários. Adicionalmente, as perdas representam prejuízo financeiro para os comerciantes que atuam na CEASA. Além de gerar custos difíceis de serem mensurados como a geração de gases de efeito estufa, o consumo de recursos naturais e econômicos para a produção de alimentos que foram descartados e impactos no preço dos hortifrutis ao consumidor.

Diante desse contexto, essa tese teve por objetivo investigar as perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO e verificar como as ações coletivas podem contribuir para minimizar as perdas de alimentos. Para atingir esse objetivo, foram conduzidas três etapas distintas de pesquisa. A primeira constitui uma revisão da literatura (artigo 1). A segunda etapa buscou mapeamento das perdas que ocorrem na CEASA-GO (artigo 2). Por fim, a terceira etapa buscou avaliar como as ações coletivas presentes na CEASA-GO contribuem para minimizar perdas e quais são as características dessas ações coletivas, conforme teoria de Ostrom (1990) (artigo 3).

Para tanto, verificou-se no Artigo 1, denominado “Perdas de alimentos: análise bibliométrica”, que os estudos sobre perdas de alimentos são relativamente recentes e mais de 90% dos textos sobre perdas de alimentos foram publicados na última década, com os EUA e a União Europeia desempenhando um papel de destaque na produção científica. Na análise qualitativa, foram identificadas oito categorias de publicações relacionadas ao tema, abordando questões como causa e prevenção de perdas; estimativa de perdas; impacto ambiental; embalagens; logística; recuperação de alimentos; doação e aspectos conceituais.

A revisão da literatura foi importante para compreender as diferenças conceituais entre os termos “perdas e desperdícios” e “perdas evitáveis e inevitáveis”. Além disso, foi possível compreender que existem dinâmicas distintas entre as perdas e os desperdícios nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Essa distinção, justifica a necessidade de estudar as perdas que ocorrem nos entrepostos, visto que o Brasil, como país em desenvolvimento, apresenta maior volume de perdas de alimentos nas etapas das cadeias produtivas do que nas residências dos consumidores. Essa revisão também revelou o significativo volume de perdas

e desperdícios de hortifrutis em relação aos demais grupos de alimentos consumidos por humanos (CALDEIRA et al., 2019; GARCIA-HERRERO et al., 2018; NAHMAN; DE LANGE, 2013).

A análise das publicações sobre o tema, também serviu para buscar por estudos similares a este, ou no mínimo, pesquisas que se dedicavam a análise de perdas de alimentos em entrepostos de hortifrutis. No entanto, apenas um trabalho foi encontrado, realizado pelos pesquisadores brasileiros Santos et al. (2020), que investigaram as perdas nas CEASA's de Salvador, mas não se dedicaram ao estudo das ações coletivas. A ausência de estudos evidencia que esta tese explora uma temática ainda pouco abordada pela literatura.

O artigo 2 dedicou-se a mapear as perdas que ocorrem na CEASA-GO, especificamente ao analisar os diferentes grupos de indivíduos que comercializam no entreposto e verificar se as características socioeconômicas e comportamentais desse grupo influenciavam ou não na adoção de estratégias de redução de perdas de alimentos. Verificou-se que o aumento na idade dos comerciantes é prejudicial à adoção de estratégias de redução de perdas, e que a realização de doações ao banco de alimentos e participação em ações coletivas é favorável. Também, verificou que o grupo de comerciantes que atuam nos GNP's sofrem com problemas de armazenagem, refrigeração e formação educacional, esses fatores podem influenciar no aumento do índice de perdas de alimentos.

Ao verificar no artigo 2 que a participação em ações coletivas impacta positivamente nas estratégias de redução de perdas, o terceiro artigo intitulado “Ações coletivas e perdas de alimentos: uma análise da CEASA-GO”, investiga qualitativamente como as ações coletivas cooperam para esse fim. Para tanto, foi constatado que existem duas ações coletivas em funcionamento na CEASA-GO: uma cooperativa de produtores e uma associação de comerciantes. Embora essas ações coletivas não tenham sido inicialmente criadas com o propósito específico de lidar com a redução de perdas de alimento, elas acabaram contribuindo para esse objetivo ao buscar ganhos econômicos ou soluções para problemas comuns enfrentados no entreposto.

As principais estratégias adotadas pelas ações coletivas para reduzir as perdas de alimentos incluem: a) estabelecer mercados para os produtos considerados perdidos no entreposto, por meio de programas governamentais como o PAB, PNAE, ou venda para CRAs municipais ou para o Banco de alimentos; b) disponibilizar de espaço seguro e refrigerado para que os produtores rurais armazenem as mercadorias não comercializadas no dia; c) criação

do banco de alimentos e d) conscientização sobre a importância da doação ao banco de alimentos;

O banco de alimentos foi criado a partir da iniciativa da associação. A motivação para sua criação, bem como as atividades de conscientização das doações, decorreu da necessidade de regular a presença de pedintes no entreposto, reduzir do volume de resíduos e serviços de limpeza, e melhorar a imagem institucional do entreposto que estava sofrendo com reportagens sobre o descarte de alimentos em boas condições e ação de catadores no entreposto. Além disso, o fator religião também contribuiu para a criação do banco.

Os produtores se destacam por serem os agentes capazes (ou que se interessam) por resgatar os alimentos perdidos no campo e buscar alternativas para sua comercialização. Nesse sentido, o Artigo 3 também enfatiza a compreensão das características das perdas que ocorrem na CEASA-GO. Os alimentos considerados perdidos são alimentos que ainda possuem valor nutricional preservado, mas que não encontram mercado devido a padrões de qualidade diferente dos esperados pelos consumidores ou por serem produtos “freados”, ou seja, produtos que em função da grande quantidade produzida ou ofertada não foram vendidos. São justamente esse tipo de perda que os produtores rurais buscam canais de comercialização.

As características das ações coletivas discutidas por Ostrom (1990), que contribuíram com a redução de perdas, incluem longevidade e a expectativa de continuidade nas atividades de comercialização, cooperação e associação, pois motiva as ações coletivas a solucionarem problemas comuns e coletivos existentes no entreposto e amplia os laços fortes de relacionamento nos grupos.

Em relação à literatura sobre ações coletivas, o artigo 3 contribuiu ao demonstrar que os canais de comunicação online têm facilitado e barateado a comunicação dos grupos. Uma das principais discussões na literatura de ações coletivas é sobre o desempenho de grupos de diferentes tamanhos, e os estudos de Ostrom (2007) contribuíram para uma melhor compreensão dos resultados encontrados, evidenciando que o aumento da quantidade de participantes da ação coletiva favorece as atividades de redução de perdas e pode melhorar o desempenho econômico ou operacional do grupo. Além disso, grupos considerados heterogêneos, também desempenharam com eficiência em ações coletivas, o que pode ser justificado pela manutenção de um interesse comum, que no caso é representatividade junto à administração da CEASA-GO.

Em resumo, esta tese apresenta uma contribuição para a literatura sobre perda de alimentos, ao investigar um elo específico da cadeia produtiva que tem recebido pouca atenção até o momento. Além disso, amplia o conhecimento sobre ações coletivas, abordando aspectos que ainda são objetos de questionamento teórico, e aplica teoria de ações coletivas ao contexto do agronegócio, permitindo a compreensão das dinâmicas que influenciam na cooperação entre atores envolvidos na gestão e aproveitamento de alimentos.

Este estudo apresenta certas limitações que valem ressaltar. Em primeiro lugar, os resultados encontrados são específicos da CEASA-GO, não podendo ser generalizados para outros contextos sem a devida consideração das particularidades de cada localidade. Além disso, conforme apontado no Artigo 1, é crucial que pesquisas sobre perdas de alimentos sejam conduzidas de forma localizadas, com ênfase na avaliação das variáveis operacionais e sociais que influenciam diretamente nas taxas de perda em uma determinada região.

Essas limitações são inerentes à natureza deste estudo que são necessárias para garantir a qualidade e confiabilidade dos resultados obtidos. Ao restringir a análise em um contexto específico, é possível capturar nuances que seriam perdidas em um estudo mais abrangente.

Dessa forma, ao reconhecer essas limitações e enfatizar a importância de uma abordagem localizada, este estudo contribui para o avanço da compreensão e do conhecimento no campo de perdas de alimentos. A análise localizada fornece uma base para pesquisas futuras e intervenções práticas voltadas para a redução de perdas de alimentos e otimização do sistema de abastecimento alimentar.

Os estudos aplicados nessa tese também levantaram novas indagações, que demandam por pesquisas futuras, tais como:

- Avaliar a viabilidade de implantar a autogestão na CEASA-GO, baseando-se nos princípios propostos por Ostrom (2007).

- Estudar alternativas de descentralização das práticas de doação e comercialização de alimentos fora do padrão, em locais próximos às zonas produtivas para reduzir os custos de transporte relacionados às doações;

- Avaliar a alternativa para minimizar ou reaproveitar as perdas inevitáveis de alimentos, possivelmente adotando conceitos da economia circular;

Em suma, sugere-se algumas ações para minimizar as perdas de alimentos genéricas (que não investiga causas individuais relacionados a resistência física e perecibilidade das frutas, verduras e hortaliças) que ocorrem na CEASA-GO são elas:

Para a administração da CEASA-GO:

- Promover ou buscar parcerias que possam facilitar atividades de extensão focadas na capacitação da mão-de-obra atuante na CEASA-GO, a fim de instruir e conscientizar sobre práticas que minimizem as perdas de alimentos, como manuseio, acondicionamento, doação e descarte;
- Implementar melhorias na rede de energia do entreposto, bem como investir em geração própria de energia;
- Investir em melhoria no trânsito dentro do entreposto;
- Melhorar a comunicação entre os *stakeholders* da CEASA-GO, promovendo canais de comunicação e estratégias que possam aproximar os agentes e minimizar as assimetrias informacionais;
- Reconhecer, fortalecer e incentivar a formação de ações coletivas no entreposto;
- Manter a estabilidade das concessões, permissões e autorizações para estimular a organização dos agentes em entidades de representação;
- Reconhecer a presença dos atravessadores na CEASA-GO e proporcionar a formação de associação entre eles;
- Trabalhar com Planos de Desenvolvimento Institucional – PDI a fim de minimizar os problemas com as trocas frequentes de gestão.

Para empresários e produtores rurais que comercializam na CEASA-GO:

- Controlar o volume de perdas por sistemas de informações gerenciais ou anotações, a fim de identificar e mensurar as causas de perdas e aplicar as soluções cabíveis;
- Treinar a mão-de-obra sobre estratégias de manuseio, armazenamento, doação e descarte dos alimentos perdidos;
- Implementar estratégias recursos humanos para reduzir a rotatividade de funcionários;

Para as ações coletivas presentes na CEASA-GO:

- Avaliar a possibilidade de receber membros de diferentes grupos que atuam na CEASA-GO;
- A cooperativa dos produtores pode aumentar o número de participantes e buscar parcerias junto a EMATER para facilitar a emissão das DAPs aos agricultores.

## **Impacto social e relevância da pesquisa**

Esta tese tenta buscar compreender as perdas que ocorrem dentro da CEASA-GO à luz da teoria de ações coletivas. Para atingir o objetivo proposto foram empreendidas revisões de literatura, análise quantitativa e qualitativa. Os métodos empregados nos três artigos da tese permitem afirmar que as ações coletivas favorecem as atividades de redução de perdas na CEASA-GO.

A relevância dessa pesquisa se estende a dois grupos distintos: a comunidade acadêmica e os stakeholders que atuam na CEASA-GO. Essa tese contribui com a comunidade acadêmica ao:

- revisar a literatura internacional sobre perdas de alimentos e apresentar um panorama dos principais temas pesquisados;
- evidenciar a ausência de trabalhos científicos que pesquisem os entrepostos de hortifruti, em especial as perdas de alimentos que ocorrem nesses locais.
- evidenciar pesquisas em agronegócio que avancem para elos além das fazendas;
- ressaltar a importância de desenvolvimento de estudos de casos sobre perdas de alimentos, considerando a realizada socioeconômica e tecnológica do local em estudo;
- aplicar métodos quantitativos (modelo logit) para mapear fatores socioeconômicos e comportamentais que favorecem a adoção de estratégias com foco na redução de perdas;
- listar causas genéricas de perdas de alimentos que ocorrem na CEASA-GO;
- avaliar como ações coletivas podem contribuir com as estratégias de redução de perdas de alimentos na CEASA-GO;
- aplicar a teoria das ações coletivas à entrepostos de hortifruti;
- discutir temas controversos da literatura das ações coletivas e analisar como esses elementos se comportam nas ações coletivas avaliadas, como o tamanho dos grupos, usos de recursos online de comunicação e eficiência de grupos heterogêneos;

Essa tese também pode contribuir com os stakeholders que atuam na CEASA-GO, como a administração do entreposto, as ações coletivas e diferentes grupos de comerciante que atuam no local, ao oferecer *insights* de estratégias que podem ser adotadas para minimizar as perdas

de alimentos, melhorar a eficiência operacional do entreposto e promover a profissionalização da gestão dos stakeholders (lista de ações disponível nas considerações finais).

O impacto social desta tese está alinhado com os objetivos da ODS, ao propor um desenvolvimento sustentável ao entreposto considerando estratégias sociais como a atividade de doação de alimentos, ambientais uma vez que a redução das perdas minimiza a geração de lixo e seus custos visíveis e invisíveis e estratégias econômicas ao rentabilizar as perdas de alimentos ou preveni-las.

### **Referências**

CALDEIRA, C. et al. Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 149, p. 479–488, 2019.

GARCIA-HERRERO, I. et al. On the estimation of potential food waste reduction to support sustainable production and consumption policies. **Food Policy**, v. 80, p. 24–38, 2018.

NAHMAN, A.; DE LANGE, W. Costs of food waste along the value chain: Evidence from South Africa. **Waste Management**, v. 33, n. 11, p. 2493–2500, 2013.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. [s.l.] Cambridge University Press, 1990.

OSTROM, E. Collective action and local development processes. **Sociologica**, p. 1–32, 2007.

SANTOS, S. F. DOS et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. **Waste Management**, v. 101, p. 161–170, 2020.

## ANEXOS

### Anexo 1.1 Termo de anuência da instituição

As *Centrais de Abastecimento de Goiás – CEASA-GO* está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “*Economia circular, ações coletivas e a redução de perdas de alimentos nas Centrais de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO)*”, coordenado pela pesquisadora *Maryele Lázara Rezende*, desenvolvido em conjunto com o pesquisador *Cleyzer Adrian da Cunha* na **Universidade Federal de Goiás**.

A *CEASA-GO* assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de *(fevereiro de 2022)* até *(dezembro de 2023)*.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Goiânia, 08 de fevereiro de 2022

---

Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada

## Anexo 1.2 Código aplicado ao R, para tratamento da análise qualitativa do artigo 01

```
library(bibliometrix)

Scopus_df <- convert2df("C:/Users/Maryele/Desktop/R/scopus.bib", dbsource = "scopus",
format = "bibtex")

wos_df <- convert2df("C:/Users/Maryele/Desktop/R/wos.bib", dbsource = "wos", format =
"bibtex")

M<-mergeDbSources(wos_df, Scopus_df,remove.duplicated = TRUE)

saveRDS(M,"C:/Users/Maryele/Desktop/R/M.rds")

biblioshiny()
```

Anexo 2.1 Questionário artigo 2

<b>0. Você adota ações com foco na redução de perdas de alimentos?</b>	<input type="checkbox"/> 1.sim <input type="checkbox"/> 0. não
<b>1. Idade do principal responsável da organização?</b>	_____
<b>2. Sexo do responsável pela organização?</b>	<input type="checkbox"/> 1. masculino <input type="checkbox"/> 2. feminino
<b>3. Tempo de estudo do responsável pela organização?</b>	_____ anos, ou <input type="checkbox"/> 1. ensino fundamental; <input type="checkbox"/> 2. ensino médio; <input type="checkbox"/> 3. formação técnica; <input type="checkbox"/> 4. superior; <input type="checkbox"/> 5. pós-graduação.
<b>4. Participou no ano de 2022 de algum curso ou formação relacionado a atividade desenvolvida na CEASA-GO?</b>	<input type="checkbox"/> 1.sim <input type="checkbox"/> 0. não
<b>5. Situação na CEASA-GO?</b>	<input type="checkbox"/> 1.concessionário sem licitação; <input type="checkbox"/> 2. concessionário por licitação; <input type="checkbox"/> 3. permissionário; <input type="checkbox"/> 4. produtor rural.
<b>6. Tamanho da área do empreendimento?</b>	_____ m <sup>2</sup>
<b>7. Área refrigerada do empreendimento?</b>	_____ m <sup>2</sup>
<b>8. Tempo de CEASA-GO?</b>	_____ anos
<b>9. Volume adquirido/produzido (último mês)?</b>	_____ toneladas/mês; _____ kg/mês
<b>10. Volume de perdas (doações e descartes)?</b>	_____ toneladas/mês; _____ kg/mês; _____ %/mês.
<b>11. Qual sua disponibilidade em doar alimentos aos pedintes? Sendo 5 para “sempre doo, eles têm um papel importante na CEASA-GO” e 1 para “não doo, eles dificultam a operação na CEASA-GO”</b>	<b>O 1      O 2      O 3      O 4      O 5</b>

**12. Em 2022, como você classifica o volume de alimentos doados ao banco de alimentos?** Sendo 5 para “doei tudo que podia” e 1 para “nem conheço o banco de alimentos”

**O 1      O 2      O 3      O 4      O 5**

**13. Em 2022, você participou de associações ou cooperativas atuantes na CEASA-GO?** Sendo 5 para “participei efetivamente” e 1 para “nem cooperado/associado eu sou”.

**O 1      O 2      O 3      O 4      O 5**

**14. Em 2022, como você avalia seu nível de relacionamento com a administração da CEASA-GO?** Sendo 5 para “tenho liberdade de me expressar livremente com a administração” e 1 para “acha difícil manter diálogos com a administração”

**O 1      O 2      O 3      O 4      O 5**

## Anexo 2.2 Termo de consentimento livre e esclarecido – artigo 2

Prezado(a), sou Maryele Lázara Rezende, aluna do curso de doutorado em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás e estou desenvolvendo pesquisas sobre Perdas de alimentos na CEASA – GO, com objetivo de verificar estratégias de redução de perdas adotadas pelos comerciantes e produtores atuantes na CEASA-GO. Desta forma, convido-o a responder um questionário com 15 perguntas objetivas, o tempo de resposta é de no máximo 4 minutos e você pode optar em não responder qualquer das perguntas, mesmo que a totalidade das questões.

Os formulários não apresentam a identificação dos respondentes e todos os dados e informações serão utilizados apenas com a finalidade de pesquisa e em hipótese alguma serão divulgados dados individuais dos respondentes. A pesquisa apresenta riscos mínimos aos participantes, por não realizar nenhum tipo de intervenção e manter o anonimato dos respondentes.

Antecipo meus sinceros agradecimentos e me coloco à disposição para sanar quaisquer dúvidas a qualquer tempo nos contatos abaixo 64 99343 5959 (ligações e WhatsApp), e-mail: [adm.maryele@gmail.com](mailto:adm.maryele@gmail.com).

---

Maryele Lázara Rezende

Rg.: 5307138 Matrícula UFG:20200100525

Eu, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “Perda de alimentos na CEASA-GO”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ..... de junho de 2023

---

Assinatura por extenso do(a) participante

## Anexo 2.3 Código aplicado ao R – regressão logística

```
#Script modelo logit
#install.packages("margins")
library(margins)
#install.packages("glm2")
library(glm2)
library(readxl)
data<- read_excel("C:/Users/Maryele/Desktop/dados.xlsx")
summary(data)
str(data)
getwd()
View(data)
length(data)
data$Y
data$X1
data$X3
data$X6
data$X8
#Modelo 1
modelo<-glm(Y~X1+X12+X13,family=binomial( link= 'logit' ),data=data)
summary(modelo)
# Calcular marginal effects do modelo 1
marginal_effects <- margins(modelo)
# Print the marginal effects
print(marginal_effects)
marginal_effect_pred1 <- margins(modelo, variables = "X1")
print(marginal_effect_pred1)
#Modelo 2
modelo1<-glm(Y~ X1+X12+X13,family=binomial( link= 'logit' ),data=data)
summary(modelo1)
#####
```

```
#Modelo 2
modelo2<-glm(Y~ X1+X12+X13,family=binomial( link= 'logit' ),data=data)
summary(modelo2)
# Calcular marginal effects do modelo 2
marginal_effects2 <- margins(modelo2)
# Print the marginal effects do modelo 2
print(marginal_effects2)
marginal_effect_pred1_modelo2<-margins(modelo, variables = "X1")
print(marginal_effect_pred1_modelo2)
#####
```

### Anexo 3.1 Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) – artigo 3

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada Economia circular, ações coletivas e a redução de perdas de alimentos nas Centrais de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO). Meu nome é Maryele Lázara Rezende, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é administração. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra ficará comigo. Esclareço que em caso de recusa na participação, em qualquer etapa da pesquisa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail [adm.maryele@gmail.com](mailto:adm.maryele@gmail.com) e, através do seguinte contato telefônico: (64) 99343-5959, inclusive com possibilidade de ligação a cobrar.

A presente pesquisa tem como objetivo geral investigar como as ações coletivas podem contribuir para a redução de perdas de alimentos nas Centrais de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO). Você está sendo convidado (a) a responder um questionário com algumas perguntas sobre perdas de alimentos na CEASA-GO e para isso deverá reservar um período de aproximadamente 20 minutos. Você tem direito ao ressarcimento das despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa, inclusive transporte e alimentação, se for o caso. Em caso de danos, você tem o direito de pleitear indenização, conforme previsto em Lei.

Está garantido o sigilo que assegure a privacidade e o anonimato. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. Os riscos em participar da pesquisa poderão ser cansaço e/ou incômodo pelo tempo gasto para responder o questionário. Para minimizar esses riscos, haverá garantia de liberdade para não responder possíveis questões. Você também poderá interromper a sua participação a qualquer instante, retomando-a ou não, conforme desejar, e essa decisão não acarretará nenhum tipo de prejuízo a você. Dá mesma forma, você não terá seu nome ou cargo divulgado, ou repassado a terceiros garantindo o anonimato. Os benefícios oriundos de sua participação será a participação efetiva no projeto contribuindo para a comunidade científica com seus resultados.

Durante todo o período da pesquisa e na divulgação dos resultados, sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de alguma forma, identificá-lo, será mantido em sigilo. Todo material ficará sob minha guarda por um período

mínimo de cinco anos. Declaro que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não.

## **1.2 Consentimento da Participação na Pesquisa:**

Eu, ....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “Economia circular, ações coletivas e a redução de perdas de alimentos nas Centrais de Abastecimento de Goiás (CEASA-GO)”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado (a) e esclarecido a pela pesquisadora responsável Maryele Lázara Rezende sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ..... de ..... de .....

---

Assinatura por extenso do(a) participante

---

Assinatura por extenso da pesquisadora responsável

### Anexo 3.3 Roteiro de entrevistas sobre ações coletivas – ações coletivas presentes na CEASA-GO – Artigo 3

Informações gerais:

Nome do entrevistado:

Principal função:

Tempo na atual função:

Tempo de associado/cooperado:

Telefone:

e-mail:

Tempo de relacionamento e motivação de origem do grupo:

1. Como a associação/cooperativa surgiu? Qual foi a motivação de origem?
2. Qual a principal finalidade da associação/cooperativa? Quais são os serviços prestados atualmente?
3. O objetivo ou área de atuação da associação/cooperativa mudou ao longo dos anos?
4. Quantos anos tem a associação/cooperativa?
5. A associação/cooperativa desenvolve atividades com o objetivo de reduzir as perdas de alimentos, ou já desenvolveu? Quais?
6. Atualmente qual o número total de cooperados/associados?
7. Esse número mudou ao longo dos anos? Qual foi o motivo? A alteração do número de cooperados/associados foi considerada (por você) positiva ou negativa e porquê, influenciou na redução das perdas de alimentos?
8. O que determina quem pode participar da associação/cooperativa? Existem regras para tornar-se associado/cooperado? E para sair do grupo existem regras?
9. Qual a principal causa da saída de membros da cooperativa/associação?

10. Entre os membros da ação coletiva existem outros tipos de vínculos além da própria associação/cooperativa?
11. Os membros da associação/cooperativas mantêm um mesmo padrão de tecnologias adotadas, faturamento e número de funcionários?
12. Existem indivíduos “influentes” na associação/cooperativa que de alguma forma usam seu patrimônio ou relações sociais comerciais para apoiar a ação coletiva?
13. Esse indivíduo “influyente” apoia as estratégias de redução de perdas?
14. Quais são os benefícios que os associados/cooperados obtém em trabalhar de forma coletiva?
15. Manter os membros da associação/cooperativa envolvidos e participantes ativos da associação/cooperativa tem sido um desafio?
16. Você percebe o mesmo nível de comprometimento entre os membros da associação/cooperativa?
17. Existem participantes que aproveitam do benefício aferido pelo esforço e desempenho de outros associados/cooperados (caronas)?
18. Quais os órgãos do governo estadual a cooperativa/associação mantém diálogos?
19. Como o governo do estado apoia as ações com foco na redução de perdas de alimentos?
20. Como o governo do estado poderia apoiar as ações com foco na redução de perdas de alimentos?
21. Existe troca de informações/experiência entre os associados/cooperados sobre ações com foco na redução de perdas de alimentos?
22. Quais são os principais canais de comunicação usados pela associação/cooperativa para se comunicar com os associados/cooperados?