

Perda de alimentos e ações coletivas na CEASA-GO: uma aplicação do modelo logit

Food loss and collective actions at CEASA-GO: an application of the logit model

Maryele Lázara Rezende

IF Goiano. Ipameri, GO, Brasil

Cleyzer Adrian da Cunha

UFG. Goiânia, GO, Brasil

GT 06 - Cooperativismo, associativismo e demais ações coletivas no meio rural

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 serem utilizados na alimentação humana, 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.

Abstract: CEASA-GO is a fruit and vegetable distribution center located in Goiânia, Goiás, Brazil. Like others in the country, this distribution center faces significant organic waste generation problems, some of which has the potential to be used for human consumption and is considered in the literature to be avoidable losses. Therefore, this study aims to map the losses that occur within CEASA-GO. To this end, a quantitative analysis was undertaken using structured questionnaires to identify socioeconomic or behavioral characteristics that influenced the adoption or non-adoption of loss reduction strategies by food traders at CEASA-GO. In addition, observations and reports of problems influencing food losses at the distribution center were listed. The data were tabulated in Excel and processed using the logit model in R. The results showed that the presence of younger traders, donations to food banks, and participation in collective actions positively influenced the adoption of loss reduction strategies. It was also verified that there are generic problems that influence the increase in food losses at the distribution center, such as power outages, traffic problems within the distribution center, and theft, in addition to individual strategies of the traders such as the absence of management information systems and high employee turnover.

Keywords: Food losses, CEASA-GO, Logistic regression.

1. Introdução

As perdas de alimentos ocorrem nos diferentes segmentos das cadeias produtivas, quando o alimento que poderia ser utilizado para a alimentação de humanos é descartado ou subutilizado. As perdas 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). Portanto, 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 a solução adotada pelas CEASA's normalmente envolvem a doação dos alimentos aos bancos de alimentos, entidades e programas sociais (RODRIGUES; COLLAÇO, 2016; TENUTA et al., 2021), ignorando estratégias de gestão para resolver a problemática.

Em revisão a literatura, 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:

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

H0 ou hipótese nula: as perdas de alimentos não têm relação com as características socioeconômicas e comportamentais dos comerciantes, $p\text{-valor} > 0,05$ na análise da variável.

2. Revisão da Literatura

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 nos Box's da CEASA-GO (Dados da pesquisa). 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. 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).

2.3 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) (ANUNCIAÇÃO, 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 ₁	Variável x ₂	Variável x ₃	Variável x ₄
Adota estratégias de redução de perdas? (variável categórica)	Idade (variável contínua)	Sexo (variável categórica)	Área (m²) (variável contínua)	Situação na CEASA (variável categórica)
Sim = 1 (evento de interesse) Não = 0 (ausência de interesse)	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;
- β_0 é o intercepto do modelo;
- β_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).

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 m² 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 atravessadores¹, que se autodenominam comerciantes, esse grupo está posicionado nos corredores laterais da Pedra e tem 48 espaços 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 produtores, 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: Caracterização da amostra

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

Fonte: Autora (2023)

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.

¹ 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.

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

4. Resultados

Ao analisar a variável dependente categórica deste modelo (Y): “Você adota ações com foco na redução de perdas de alimentos?”, 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

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

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Tabela 8: Análise do efeito marginal da regressão logística

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

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

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

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

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

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 m² 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

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

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

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 fracionam 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

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

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

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

Causas de perdas de alimentos na CEASA-GO	
Aspectos comuns	Aspectos individuais
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: Autora (2023)

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.

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, indicadores e elevada rotatividade de funcionários.

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.

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.