IMPLICAÇÕES DAS PERDAS PARA A AGROLOGÍSTICA DE SOJA E MILHO

THIAGO GUILHERME PÉRA[1], DANIELA BACCHI BARTHOLOMEU[2]

Neste artigo, são avaliadas as perdas físicas de pós-colheita de soja e milho e algumas de suas implicações econômicas, sociais e ambientais. Apenas em 2020, essas perdas, considerando o transporte desde as fazendas até chegar aos portos e aos centros processadores, totalizaram 2,9 milhões de toneladas.

AUMENTAR A disponibilidade de alimentos não é a única forma de contribuir para a redução da insegurança alimentar, mas, certamente, é uma das mais importantes, uma vez que facilita o acesso das populações mais carentes a alimentos com preços mais baixos.

As discussões sobre o aumento da produção de alimentos justificam-se diante do crescimento da população mundial cada vez mais urbana (em média, há 1 bilhão de pessoas a mais no mundo a cada treze anos) e se intensificaram, mais recentemente, diante dos problemas econômicos e sociais decorrentes da pandemia de COVID-19, seguida pela guerra entre a Rússia e a Ucrânia (com a escalada nos preços dos combustíveis, dos fertilizantes e dos alimentos). Conforme dados de 2022 da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, na sigla em inglês), a fome afetava 8,4% da população mundial entre 2014 e 2019, saltando para cerca de 9,9% em 2020. Além disso, quase um terço da população mundial não teve acesso a uma alimentação adequada em 2020, evidenciando o quadro de insegurança alimentar global.

Nesse contexto, o Brasil tem se destacado como um importante produtor de alimentos, numa série de cadeias produtivas. No entanto, parte dos esforços realizados dentro das lavouras que resultam em um aumento de produção e produtividade acaba, literalmente, se perdendo ao longo das etapas da logística de distribuição.

Para se ter uma ideia, as perdas físicas na logística de pós-colheita de soja e milho, desde as fazendas, passando por armazéns, terminais ferroviários e hidroviários, até chegar aos portos e aos centros processadores, totalizaram 2,9 milhões de toneladas em 2020 (o equivalente a 1,22% da produção dessas *commodities* agrícolas). Desse volume, a perda de milho foi de 1,344 milhão de toneladas e a de soja, de 1,581 milhão de toneladas.

O gráfico ilustra a participação das atividades logísticas nas perdas totais dessas *commodities*. Enquanto os processos relativos ao serviço de armazenagem de grãos foram responsáveis por mais de metade das perdas observadas, o transporte intermodal hidroviário resultou nas menores perdas (aproximadamente 5,0%). Especificamente para o milho, a armazenagem respondeu por cerca de 61,6% das perdas. Enquanto o transporte rodoviário representou 12,2%, o transporte multimodal ferroviário respondeu por 8,7%, o transporte rural da fazenda ao armazém, 6,5%, os portos, 6,4%, e o transporte multimodal hidroviário, 4,5%. No caso da soja, a armazenagem foi responsável por 52,3% das perdas totais, seguidas pelas perdas nos portos (13,1%), no transporte rodoviário (12,7%), no transporte multimodal ferroviário (11,3%), no transporte rural das fazendas aos armazéns (5,5%) e no transporte multimodal hidroviário (5,0%).

As perdas físicas que ocorrem durante as diferentes atividades envolvendo a agrologística como um todo e particularmente a soja e o milho – enfocados neste artigo – representam uma redução direta na disponibilidade de produto nos mercados. Mais do que isso, significam que uma parte dos insumos utilizados no processo produtivo – tais como matérias-primas (sementes, fertilizantes, combustível), capital físico e social (máquinas, implementos, mão de obra) e recursos naturais (água, terra) – foi desperdiçada e que uma maior quantidade de resíduos e emissões foi lançada no ambiente.

Nessa linha, estratégias de redução de perdas físicas produzem uma série de efeitos benéficos, diminuindo a pressão sobre o sistema produtivo e o tornando mais sustentável: por um lado, provocam um efeito de aumento na disponibilidade de alimentos, energia e nutrientes e, por outro lado, geram um efeito poupador de recursos ao longo da produção e uma movimentação do produto ao longo da cadeia de suprimentos.

A tabela apresenta exemplos de métricas de desperdícios e impactos sobre algumas das dimensões citadas decorrentes das perdas físicas de milho e soja na logística de pós-colheita. As perdas físicas observadas em 2020 implicaram perdas econômicas da ordem de R$ 4,50 bilhões, dos quais R$ 1,31 bilhão para o milho e R$ 3,19 bilhões para a soja.

Sob a ótica do efeito de disponibilidade, as perdas físicas deixaram de disponibilizar para a sociedade: 194 gigacalorias, 12 mil toneladas de proteínas, 24 mil toneladas de carboidratos e 6 mil toneladas de gorduras.

Já sob a ótica do efeito poupador de recursos, as perdas físicas geraram desperdícios de recursos físicos, econômicos, ambientais e sociais dos mais diversos, tais como: 12 mil toneladas de

nitrogênio, 24 mil toneladas de fósforo, 36 mil toneladas de potássio e 274 mil toneladas de fertilizantes no agregado geral, além do desperdício de água no processo produtivo de quase 4 bilhões de metros cúbicos, da utilização adicional de área cultivada equivalente a 696 mil hectares e do consumo de combustível nas operações logísticas emitindo mais de 95 mil toneladas de CO_2 na atmosfera.

Assim, num contexto de crescimento populacional e insegurança alimentar, a tarefa de aumentar a disponibilidade de alimentos por meio de uma maior produção pode ser aliviada com a redução de perdas na agrologística. A análise das perdas de pós-colheita deve tomar uma amplitude maior de discussão, uma vez que sua mitigação tem um efeito de aumento na produtividade, na eficiência e na coordenação da cadeia de suprimentos.

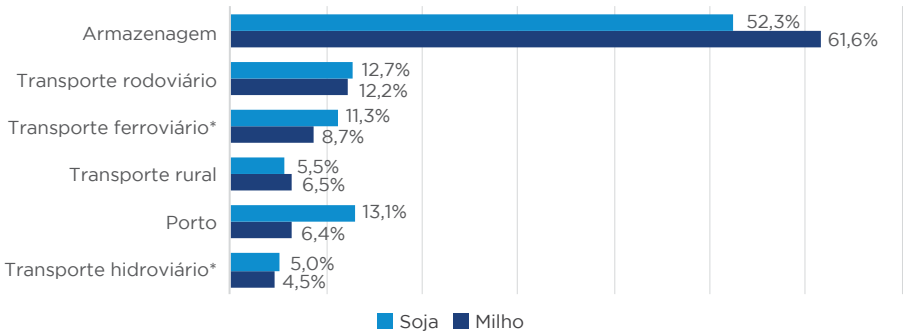
Há uma série de estratégias para fomentar a redução de perdas. Especificamente em relação à logística de pós-colheita, as possibilidades englobam investimentos na melhoria das condições das estradas rurais não pavimentadas, o desenvolvimento de melhores práticas nas operações de armazenagem, a criação de protocolos de pesagem e calibração das balanças e a melhoria das condições viárias no País.

No âmbito da cadeia produtiva, é importante que o conceito de perdas físicas seja incorporado na gestão do negócio, de modo que possam ser gerados métricas e indicadores de *performance* nos diferentes elos de produção e distribuição. Identificar processos que podem ser melhorados, bem como as devidas soluções, pode surpreender positivamente o tomador de decisão por poupar recursos que, muitas vezes, não são considerados como desperdiçados à primeira vista.

Além disso, tem ganhado destaque o papel da economia circular para a redução de perdas de produtos agrícolas e alimentos. Nesse sentido, por exemplo, a economia circular quebra a linearidade do sistema produtivo (extração, produção, consumo e resíduo), incorporando uma abordagem sistêmica para otimizar a utilização de recursos, reduzir perdas ou incorporar resíduos no processo produtivo da mesma cadeia ou em outras cadeias de suprimentos.

Diante do exposto, a análise das perdas de pós-colheita sob a ótica mais ampla de impactos é uma tendência que deve ganhar importância nos próximos anos. O desenvolvimento de estratégias de minimização de perdas de alimentos nas diferentes etapas da cadeia de suprimentos e, particularmente, nas atividades logísticas deve ganhar espaço nas discussões e nas tomadas de decisão por parte do setor produtivo. ■

PARTICIPAÇÃO DAS ATIVIDADES LOGÍSTICAS NAS PERDAS DE PÓS-COLHEITA DE MILHO E SOJA EM 2020



*A contabilização das perdas também considera a ponta rodoviária
Fonte: estimativa dos autores a partir de Péra (2017)

ALGUMAS MÉTRICAS DECORRENTES DAS PERDAS FÍSICAS DE MILHO E SOJA NA LOGÍSTICA DE PÓS-COLHEITA

DIMENSÃO DA PERDA	Unidade	Milho	Soja
Perda física			
Total	Toneladas	1.343.542	1.581.070
Relativa	% da produção	1,27	1,17
Perda econômica	R$ bilhões	1,31	3,19
Redução da disponibilidade			
De energia	Gigacalorias	79	115
De proteínas	Toneladas	2.029	10.087
De carboidratos	Toneladas	16.042	8.348
De gorduras	Toneladas	1.035	5.518
Desperdício de recursos			
Área cultivada	Hectares	244.280	451.743
Água	Bilhões de metros cúbicos	1,10	2,71
Nitrogênio	Toneladas	12.342	0
Fósforo	Toneladas	7.404	17.387
Potássio	Toneladas	5.539	31.244
Fertilizantes (todas as composições)	Toneladas	78.170	196.508
Emissão adicional (CO_2 no transporte)	Toneladas	43.582	51.680

Fonte: estimativa dos autores a partir de Péra (2017)

1 Engenheiro-agrônomo, mestre em Engenharia de Sistemas Logísticos, doutor em Economia Aplicada e coordenador técnico do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ-LOG/Esalq/USP)

2 Economista, doutora em Economia Aplicada e pesquisadora do ESALQ-LOG/Esalq/USP