

## Capítulo 6

# Receitas e custos ambientais em propriedades agrícolas

Claudia De Mori

### Introdução

As questões ambientais têm se tornado cada vez mais importantes por causa do crescente interesse na forma como os produtos e serviços são produzidos, utilizados e descartados e seus impactos no meio ambiente. Essa crescente preocupação com a degradação ambiental e as mudanças climáticas tem gerado alterações nas exigências do consumidor e resultado na formulação de legislações ambientais específicas que governam os processos de produção de bens e serviços. Sinais concretos de que aspectos e informações ambientais se tornaram fatores críticos para produtos agropecuários nos mercados internacional e nacional podem ser observados, sinalizando a escolha por produtos menos impactantes e mais eficientes no uso de recursos. Adicionalmente, em algumas situações, a degradação e as mudanças climáticas deixaram de representar uma provável perda e transformaram-se em real perda de produtividade, afetando diretamente o sistema produtivo e seus custos. Por sua vez, essas mudanças têm permitido a abertura de novas oportunidades de negócio ou oportunidades adicionais de renda, bem como a reformulação dos processos produtivos, tornando-os “mais limpos” e eficientes.

Todas essas alterações têm provocado mudanças na postura das unidades produtivas. Dessa forma, para continuarem competitivas, terão de levar em conta os reflexos de suas ações no meio ambiente, incorporando novas tecnologias e instrumentos de planejamento e de controle físico-econômico em conformidade com os novos padrões de exigência dos consumidores e do novo futuro que se desenha pela frente. Em suma, as unidades produtivas deverão exercer suas atividades de forma não prejudicial ao biosistema. Isso tem implicações na decisão de adotar tecnologias no processo produtivo (tecnologias ambientalmente amigáveis ou tecnologias limpas, que alteram o custo do produto e a eficiência do processo), na agregação de valor ao produto ou pagamento por novos produtos/serviços (pagamento por serviços ambientais, por exemplo) e na gestão econômico-financeira das propriedades (contabilidade ambiental e custos ambientais).

A estratégia reativa que predominou nas empresas “de poluir para depois despoluir” (Mairon, 1996) resultou em aumento de custos seja para reparação do dano causado seja para o pagamento de multas e indenizações. Para Portugal et al. (2012), incorporar a questão ambiental no processo de decisão das organizações consiste em uma tarefa complicada em decorrência das falhas de mercado, que não refletem no preço final dos produtos os custos socioambientais do processo produtivo e de seus insumos. Yamaguchi (2012) também relata a dificuldade de segregar as informações de natureza ambiental (identificar e mensurar), independentemente das demais informações gerais da organização, bem como de proceder à correta classificação e avaliação das contas e dos eventos ambientais.

Comumente, a contabilização do desempenho econômico-financeiro não trabalha com a perspectiva de ciclo de vida de um determinado bem ou serviço, desconsiderando, por exemplo, rendas de serviços ambientais prestados pela unidade produtiva ou de venda de resíduos, bem como gastos relacionados ao destino final adequado e aos impactos diretos

e indiretos que seu processo produtivo pode causar ao meio ambiente. Com isso, não são incorporados no preço do produto/serviço os custos ambientais de ineficiência no uso de recursos, de preservação, de mitigação, controle, penalidades, entre outros gastos envolvidos em ações de gestão ambiental. Comune (1994) entende que traduzir o meio ambiente na forma monetária é complexo, mas essa valoração, mesmo que em uma forma aproximada, é melhor do que ignorar por completo os impactos ambientais da produção.

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo apresentar algumas perspectivas observadas na literatura sobre receitas e custos ambientais, diferentes receitas ambientais observadas e abordagens e métodos para contabilização de custos ambientais, refletindo em como a variável ambiental tem sido tratada na análise do desempenho econômico das unidades produtivas.

### **Desempenho econômico: receitas e custos**

A gestão de desempenho de uma propriedade rural deve considerar a soma de suas condições edafoclimáticas, biológicas, humanas e financeiras. Comparada às demais atividades, a atividade rural possui características distintas, tais como: maior dependência direta de recursos naturais (por exemplo, terra como fator de produção); alto risco de perda por variáveis climáticas (seca, granizo, etc.); ciclo produtivo estacional, com impossibilidade ou restrições de início do ciclo em qualquer tempo ou de pausa no ciclo produtivo a qualquer hora; e potencial de impactar diretamente o ambiente e tal situação refletir diretamente no seu processo produtivo.

Um sistema de produção pecuária processa e/ou transforma recursos e energia, segundo um conjunto de tecnologias, com o objetivo de tornar produtos vegetais e animais disponíveis para consumo humano.

Diferentes combinações entre fatores de produção e procedimentos técnicos e gerenciais resultam em níveis tecnológicos diferenciados e, consequentemente, em níveis de desempenho produtivo distintos.

A avaliação de desempenho de uma propriedade pode ser feita com foco em diferentes dimensões e por meio de indicadores/índices que permitem a empresa gerenciar questões críticas em relação ao seu negócio e medir uma situação real perante uma situação ideal definida pelo gestor. Em geral, a dimensão econômico-financeira é o principal foco de avaliação de desempenho de uma propriedade agropecuária, estabelecendo os seguintes indicadores: sua receita, seus custos e despesas, sua margem bruta, lucratividade, ponto de equilíbrio, entre outros.

Como atividade econômica, e considerando a estreita ligação entre a atividade agropecuária e o uso de recursos naturais e seu alto potencial de impacto, a correta avaliação de desempenho econômico-financeiro e a formação de preço de produtos/serviços devem incorporar a mensuração e a identificação de receitas e custos ambientais. No entanto, a incorporação da variável ambiental como geradora de renda ou de custo confronta o pensamento clássico que considera o fator recurso natural como recurso fixo, assim como as técnicas de contabilidade de custos atuais que ainda apresentam deficiências na valoração dos recursos naturais, na forma de rateio e em outros aspectos operacionais.

A partir da década de 1970, observa-se o surgimento de movimento de instrumentalização para incorporação e valoração do meio ambiente aos eventos econômicos, como o surgimento da economia de recursos naturais, economia ecológica, economia ambiental, valoração ambiental e contabilidade ambiental. Entende-se por contabilidade ambiental a contabilização dos benefícios e prejuízos que o desenvolvimento de um produto, ou serviço, pode trazer ao meio ambiente (Kraemer, 2002).

A incorporação da dimensão ambiental como evento econômico abre espaço para o acompanhamento de novos indicadores que avaliem o desempenho de uma unidade produtiva, tais como: valor do passivo

ambiental, custo de água e energia utilizadas a cada quilo de produto processado; custo de transporte, disposição e armazenagem de resíduo em relação ao faturamento bruto da empresa; percentual de investimento em melhorias ambientais em relação ao orçamento do período; custos de incidentes ambientais em relação ao faturamento bruto no período; valor de multas recebidas em relação aos investimentos na área de preservação, etc. Adicionalmente, tal incorporação (das receitas ambientais e dos custos ambientais) resulta na alteração do ponto de equilíbrio<sup>1</sup>, o que altera a escala e a rentabilidade da atividade econômica.

## Receitas ambientais

Na atividade agropecuária, a definição de receita bruta comumente se refere à soma dos valores das seguintes variáveis: a) produtos animais e vegetais vendidos durante o ano agrícola; b) produtos produzidos e consumidos na propriedade, armazenados ou utilizados para efetuar pagamentos em espécie, avaliados pelos preços de mercados ou outros critérios escolhidos; c) receitas provenientes de arrendamento de terra, aluguel de máquinas, etc.; e d) aumento do valor dos rebanhos graças ao crescimento e à engorda (Hoffmann et al., 1992). De uma forma mais sucinta, a receita bruta é compreendida como o valor de todos os produtos obtidos na propriedade agropecuária durante o exercício anual.

A crescente importância da variável ambiental trouxe oportunidade de adição de renda às propriedades rurais. Entende-se por receita ambiental o acréscimo de benefícios econômicos durante o período contábil na forma de entrada de ativos ou decréscimo de exigibilidade (Santos et al., 2001). Esses acréscimos podem ser oriundos de prestação de serviços especializados, encaixam-se aqui os chamados pagamentos por

---

<sup>1</sup> Segundo Samanez (2009), ponto de equilíbrio é o nível de vendas em que o lucro se iguala a zero, ou seja, os custos igualam-se à receita total.

serviços ambientais (PSA); ou a venda de produtos elaborados a partir de resíduos do processo produtivo, por exemplo; ou a agregação de valor ao produto pelo método de produção, tais como produtos orgânicos, produção mais limpa, à base de pasto, carbono neutro ou uso de boas práticas de produção amigas do ambiente ou sustentáveis.

Wunder (2005) define PSA como uma transação voluntária na qual um serviço ambiental bem definido (ou o uso da terra que fornece esse serviço) está sendo “comprado” por um ou mais compradores de serviços de um ou mais provedores de serviço se, e somente se, o prestador de serviços assegurar a prestação de serviços (condicionalidade). Trata-se de um instrumento econômico com base nos princípios usuário-pagador e provedor-recebedor, pelo qual aqueles que se beneficiam dos serviços ambientais pagam por eles, e aqueles que contribuem para a geração são compensados por fornecê-los, apresentando vantagens de custos de proteção diante dos custos de reparação de danos posteriores e da melhoria de rentabilidade das atividades de proteção e uso sustentável de recursos.

No Brasil, uma experiência de sucesso é o Projeto Conservador das Águas, instituído na cidade mineira de Extrema, em 2005, cujo objetivo é proteger os recursos hídricos que fornecem água para o sistema Cantareira, que abastece 50% da população de São Paulo. Como forma de incentivo à proteção ambiental e à manutenção da qualidade de meios de produção, agricultores recebem assistência técnica e apoio financeiro. Cada proprietário recebe 100 Unidades Fiscais de Extrema (Ufex) por hectare, que, em valores de 2020, correspondem a R\$ 303,00 por hectare<sup>2</sup>. Em 2016, o programa possuía 224 propriedades registradas e 1,3 milhão de árvores plantadas.

---

<sup>2</sup> Decreto nº 3.624/2019 <https://www.extrema.mg.gov.br/imprensaoficial/wp-content/uploads/2019/10/Decreto-3.624-de-2019.pdf>.

No Brasil, nos últimos anos, observa-se a expansão de projetos de PSA (Pagiola et al., 2013), tais como:

- Programas com foco em serviços de água, forma mais comum dos programas de PSA no Brasil, como, por exemplo: Projeto Conservador das Águas (Extrema, MG); Projeto Ecocrédito (Montes Claros, MG); Projeto Oásis (Apucarana, PR); Produtores de Água e Floresta (Rio Claro, RJ); Programa Manancial Vivo; Produtor de Água na bacia hidrográfica do Piracicaba/Capivari/Jundiá; Produtor de Água do Rio Camboriú; Projeto Florestas para Vida; e Produtor de Água de Guaratinguetá.
- Programas com foco em serviços de carbono, tais como: Programa Carbono Seguro (São Paulo), Corredor Ecológico Monte Pascoal – Pau-Brasil (Bahia), Sistema de Créditos de Conservação para os Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó (Santa Catarina), Projeto de Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Noroeste de Mato Grosso (Mato Grosso).
- Programas de financiamento da conservação (compensação de áreas devastadas), como o Sistema de Créditos de Conservação para os Corredores Ecológicos Chapecó e Timbó (Santa Catarina).

No que diz respeito à receita, vale ressaltar que ganhos econômicos de curto prazo podem deteriorar ou inviabilizar as bases das vantagens comparativas naturais que uma determinada região apresenta em relação à agricultura, uma vez que as condições de base produtiva edafoclimáticas, a biodiversidade (incluindo aí insetos polinizadores) e os serviços ambientais são ameaçados pela expansão produtiva e por sistemas de produção não planejados quanto ao manejo sustentável, resultando em perda de produtividade e restrições de mercado (imagem comercial negativa pelos impactos ambientais), o que impacta diretamente na receita de uma propriedade.

## Custos ambientais

Na produção de um determinado bem ou serviço, qualquer organização está sujeita a gastos para a geração de receitas com a comercialização dos bens e serviços. Leone (2000) define custos como o consumo de um fator de produção que é medido em termos monetários, a fim de que se obtenha um produto, serviço ou atividade capaz ou não de gerar renda. De maneira geral, o termo “custo” refere-se ao consumo de bens e serviços empregados na produção de outros bens e serviços, os quais gerarão ativos para quem os produz.

Todos os processos produtivos, em maior ou menor grau, consomem recursos naturais para produção e geração de riquezas. Isso implica gastos que devem ser incorporados no controle econômico-financeiro da unidade produtiva e finalmente alocados ao preço do bem ou serviço. Santos et al. (2001) definem custos e despesas ambientais como gastos aplicados direta ou indiretamente no sistema de gerenciamento ambiental do processo produtivo e em atividades ecológicas da unidade produtiva. Segundo os autores, quando aplicados diretamente na produção, esses gastos são classificados como custo; e se forem aplicados de forma indireta, são chamados de despesa.

Ribeiro (1998) afirma que custos ambientais referem-se a todos os gastos – diretos ou indiretos – relativos à proteção do meio ambiente, como amortizações (depreciação, amortização e exaustão) dos ativos de natureza ambiental; aquisição de insumos para controle/redução/eliminação de poluentes; tratamentos de resíduos dos produtos; disposição de resíduos poluentes; tratamentos de recuperação/restauração de áreas contaminadas; e mão de obra de atividades de controle/preservação/recuperação do meio ambiente. Para Portugal et al. (2012), o custo total ambientalmente ajustado de uma empresa compreende a soma dos custos totais da empresa (custo fixo total + custo variável total) e os custos ambientais totais, que consistem em somatório dos custos de poluição e custos de controle.



A apuração dos custos (contabilidade de custo) é importante porque permite a determinação da lucratividade de uma atividade; o controle dos recursos produtivos e das operações (permitindo identificação de ineficiências por comparações, monitoramento de estoques); além de dar suporte à tomada de decisões (no planejamento, na formação de preços, etc.). Para Ribeiro (2005), a contabilidade ambiental é uma ramificação da contabilidade tradicional, que assume por objetivo identificar, mensurar e esclarecer os eventos e as transações econômico-financeiros que estejam associados às atividades de proteção, preservação e recuperação ambiental que tenham ocorrido em um determinado período, visando à evidenciação da situação patrimonial de uma organização. Segundo Paiva (2003), a contabilidade ambiental em sua essência serve para salientar e refletir a relação de países e empresas com o meio ambiente. Oliveira et al. (2011) ressaltam que os custos ambientais não estão relacionados apenas aos custos imputados pelas leis ou organismos fiscalizadores, mas a todo consumo de recursos ambientais utilizados no processo de produção de receitas que ocorram em uma unidade produtiva que utiliza recursos naturais em seu processo produtivo.

De acordo com EPA (1993), a contabilidade ambiental é importante pois muitos custos ambientais podem ser reduzidos ou eliminados; podem estar ocultos em outras contas ou negligenciados; podem ser compensados gerando renda por meio da venda de desperdícios, ajudando as empresas a desenhar um processo ambientalmente correto e melhorar os produtos e serviços para o futuro. Ou seja, a inclusão de custos e despesas ambientais na contabilidade traz a possibilidade de redução de custos de ineficiência, de inserção de novas fontes de renda (como reciclagem e venda e aproveitamento de resíduos) e de redução de riscos de perdas econômicas por multas, penalidades, etc.

A contabilidade ambiental também melhora a imagem das unidades produtivas. Trata-se de um instrumento de transparência do impacto da atividade econômica no meio ambiente, além de refletir uma

postura responsável de respeito ao meio ambiente e de comportamento preventivo.

Para Portugal et al. (2012), a dificuldade de internalizar os custos ambientais do processo produtivo decorre das falhas de mercado, que não refletem no preço final dos produtos os custos sociais e ambientais e de seus insumos. Segundo Castro (1994), as principais causas dessas falhas de mercado são as seguintes: a) assimetria de informações; b) ausência de direitos de propriedade sobre todos os recursos, bens e serviços; c) inexistência de concorrência perfeita, no sentido estrito de suas características; d) externalidades negativas que são impactos advindos da produção e do consumo de um agente sobre outro(s) agente(s) e que não são refletidos nos mecanismos de precificação do(s) produto(s); e e) desigualdade inter e intrageracional.

Adicionalmente, a caracterização de gastos ambientais é uma atividade complexa, já que parte dos gastos são intangíveis ou de difícil mensuração; ocorrem e afetam diferentes áreas dos processos produtivos propriamente ditos, o que dificulta a associação desses valores de forma precisa a um produto ou processo (bases de alocação e de rateio); são probabilísticos (pode ou não ocorrer a aplicação de penalidades) e extrapolam o espaço geográfico e temporal do processo produtivo (impactos de poluição, por exemplo). Segundo Callembach et al. (1993), assim como os métodos de análise de dados ecológicos, a identificação e a quantificação da maioria dos custos ambientais não são passíveis de quantificação exata, visto que, em determinadas situações, afetam a qualidade de vida (humana e não humana), que é determinada por juízo de valor, embora seja útil recorrer a medições para analisá-los.

A discussão sobre custos ambientais observada na literatura pode ser organizada em duas abordagens: a) escopo e tipos de custos ambientais; e b) métodos de operacionalização/estrutura de cálculo dos custos ambientais. Ambas são detalhadas a seguir.

## **Classificação ou agrupamento dos custos ambientais**

Com relação à conceituação de escopo e classificação dos custos ambientais, observam-se três enfoques: como externalidade, como custo de qualidade e ampliado para todo ciclo de vida.

Para Merico (1996), a questão ambiental tem sido tratada pela microeconomia com foco na internalização no preço do bem ou serviço dos custos dos efeitos ambientais externos de degradação ambiental: as externalidades. Ferreira (2003) define externalidade como fato inquestionável de qualquer atividade que afete, de modo favorável ou desfavorável, outras ações que, ao longo do processo produtivo, gerarão uma reação em cadeia. Ou seja, impactos causados por alguma atividade a terceiros, sem que esses sejam incorporados no sistema de preços (Seiffert, 2007).

No entanto, esse enfoque tem limitações dentro da nova relação entre processo de produção de bens e serviços e meio ambiente que é exigida pela sociedade e não tem sido capaz de auxiliar na tomada de decisões de agentes produtivos e governamentais, já que os custos são absorvidos pela sociedade de maneira indireta e difusa. A não definição de direitos de propriedade para a externalidade (inviabilizando uma esfera de negociação entre afetado e gerador) e as dificuldades em precificar as externalidades devido à inexistência de um valor monetário para os recursos naturais ligados ao processo produtivo agrícola resultam na visão de que o meio ambiente é um fornecedor de bens e serviços de custo zero e sem influência nas decisões econômicas da atividade produtiva. Por si só, a oferta e a demanda não têm sido capazes de incluir as externalidades na análise de equilíbrio econômico-financeira, com exceção das situações em que se estabelecem normativas e agentes de controle.

Em um outro enfoque, alguns autores propõem que a tipificação dos custos ambientais seja semelhante aos custos de qualidade (EPA, 1995; Campos, 1996, Moura, 2000; Pinto et al., 2004; Costa, 2012) com agrupamentos que considerem a ocorrência temporal e o perfil de ação decorrente do gasto efetuado. Partem do princípio de que o produto

deve atender as necessidades do cliente, que os defeitos/impactos podem implicar reposição de produto, perda de recursos e prejuízo à venda e à imagem das empresas, o que demanda custo e o desenvolvimento de ações. Apesar de não usarem as mesmas nomenclaturas, os conceitos empregados são muito similares (ex.: custo de controle e custo de monitoramento), alguns apresentam divergência no enquadramento de determinado gasto em um agrupamento (ex.: tratamento de efluente classificado como custo de controle ou como custo de preservação); e seu foco concentra-se em organizações industriais.

A U.S. Environmental Protection Agency (EPA) (1995) divide custos ambientais da seguinte forma: a) custos convencionais (que incluem gastos associados aos aspectos ambientais tangíveis do processo e às atividades exercidas pela organização para aumento da eficiência com eliminação de desperdício de recurso); b) custos potencialmente ocultos (gastos oriundos de atividades necessárias para que a empresa se enquadre dentro das normas reguladoras de proteção ambiental); c) custos com contingências (gastos aos quais a empresa está sujeita, tais como multas e penalidades por danos ambientais ou recuperação de danos ambientais); e d) custos de imagem e relacionamento (gastos necessários para divulgação do desempenho ambiental da empresa).

Já Campos (1996), utilizando o enfoque de qualidade, classifica os custos ambientais da seguinte forma: a) custos de adequação: gastos de adequação a tecnologias limpas, a alterações nos processos produtivos e às exigências de leis ambientais, subdivididos em custos de adequação pela prevenção (relacionados a ações que busquem emissão de resíduo/poluição zero como investimento em tecnologias limpas), custos de adequação de correção (gastos destinados a promover a reparação de um dano causado) e custos de adequação de controle (destinados a manter as agressões ambientais dentro dos limites estabelecidos como os gastos de verificação periódica de níveis de poluição ou instalação de estações de tratamento de efluentes); e b) custo das falhas de adequação: gastos

quando há falhas no processo de adequação, como, por exemplo, o pagamento de multas e sanções.

Moura (2000) apresenta uma estrutura de tipificação semelhante (custos de prevenção, custos de avaliação, custo de falhas internas, custo de falhas externas), acrescentando o agrupamento de custos intangíveis, que apresentam alto grau de dificuldade para serem quantificados ou diretamente associados ao produto ou processo, como perda de valor de ações por desempenho ambiental insatisfatório de uma empresa. Costa (2012) emprega uma estruturação semelhante (custos de prevenção, custos de correção, custos de controle e custos de falhas), acrescentando um novo grupo: custos das externalidades (decorrentes de impactos que poderão ser relevantes no futuro, como danos à saúde por poluição atmosférica), que expandem a abrangência de custos intangíveis para além da empresa.

Pinto et al. (2004) apresentam uma classificação pautada em custos de controle (custos que evitam a ocorrência de impactos), de mitigação (relativos a ações de redução das consequências dos impactos ambientais), de compensação (ações de compensação dos impactos), de degradação (decorrentes de impactos ocorridos quando não há controle ou quando há controle – mitigação e compensação), de monitoramento (relativos a ações de acompanhamento e avaliação de impactos e programas) e institucionais (decorrentes de ações de elaboração de estudos, obtenção de licenças, audiências públicas, etc.).

No fim dos anos 1960, as preocupações com as limitações de matérias-primas e recursos energéticos resultaram em uma nova abordagem: análise do ciclo de vida (ACV). O ciclo de vida compreende a extração e o processamento das matérias-primas, a produção, o transporte, a distribuição, o uso, a reutilização, a manutenção e a reciclagem, assim como a disposição final do produto/serviço. A ACV consiste em uma avaliação sistemática de quantificação de fluxos de energia e de materiais de um produto, processo ou atividade ao longo do seu ciclo de vida ou duração,

identificando seus efeitos ambientais (Roy et al., 2009). Trata-se de um procedimento padronizado pela ISO 14040 que possui um plano estruturado com regras e requisitos específicos. Seguindo essa abordagem, métodos foram propostos para incorporar o custo à prática da ACV: custo do ciclo de vida (*life cycle costing* – LCC), contabilidade de ciclo de vida (*life cycle accounting* – LCA), contabilidade total de custo (*full cost accounting* – FCA), contabilidade ambiental de custo total (*full cost environmental accounting* – FCEA), entre outros (Gluch; Baumann, 2004), os quais calculam e correlacionam os custos por todo o ciclo de vida ou fases de um produto/serviço.

Senthil et al. (2003) apresentaram uma estrutura genérica de análise de custo ambiental do ciclo de vida (*life cycle environmental cost analysis* – LCECA), que apresenta os seguintes agrupamentos: a) custos de tratamento de efluentes/resíduos (instalação, operação e manutenção da tecnologia ambiental adequada aplicada); b) custos de controle de efluente/resíduos (instalação, operação e manutenção de sistemas de controle de efluentes em todo o processo); c) custo de disposição/eliminação de resíduos (aterros ou incineração dos rejeitos); d) custos de sistemas de gestão ambiental (certificação, treinamento e monitoramento da gestão); e) eco-impostos (eco-penalidades, multas ou quaisquer outras despesas legislativas relacionadas às fases do ciclo de vida); f) custos de reabilitação (casos de acidentes ambientais, periculosidade profissional e perda de força de trabalho); g) custo de economia de energia; e h) custo de reciclagem e reúso (gastos para execução de ganhos com reciclagem e reúso em todas as fases de vida de um produto).

Em comparação aos demais métodos, os contemplados nesta abordagem têm uma perspectiva expandida, considerando os investimentos, os custos operacionais e os custos associados durante o tempo de vida estimado do produto/serviço. Têm limitações de uso pela complexidade do processo de construção, falta de dados precisos, conceitos confusos e incertezas quanto à incorporação de custos associados/externos. Porém

trazem uma riqueza no que diz respeito à orientação acerca do desenvolvimento de produtos/serviços e ao debate sobre processos produtivos entre os agentes das cadeias produtivas, agentes governamentais e sociedade.

Considerando as tipificações apresentadas na literatura e a realidade da atividade agropecuária, a Tabela 1 apresenta uma estruturação de tipificação de custos ambientais simplificada para propriedades rurais, sua definição e exemplos de gastos associados.

### **Métodos de apuração de custos ambientais**

Outro aspecto relacionado à implantação operacional dos custos ambientais diz respeito à forma de atribuição dos custos aos produtos/serviços, ou seja, como os dados são processados e rateados para que se obtenham as informações referentes aos custos para a tomada de decisões. Entre os métodos propostos na literatura para apuração de custos, destacam-se os seguintes: custo padrão, centros de custo, unidades de esforço de produção (UEP) e custeio baseado em atividades (*activity-based costing* – ABC). A Tabela 2 apresenta um breve resumo sobre tais métodos.

Kraemer (2002), ao analisar os métodos de custeio, salienta que cada um tem emprego para algum fim da gestão ambiental e distingue alguns potenciais de aplicação: a) o método do custo padrão pode ser empregado para quantificação de matéria-prima e materiais de consumo em tratamento e/ou disposição de resíduos gerados no processo produtivo; b) o método de centros de custo tem aplicação em empresas com sistema de departamentalização/setorização e as obrigações ambientais podem ser responsabilidade de um setor específico dentro da organização; c) o método UEP é útil para operações voltadas à redução de danos ambientais, como o reúso, a reciclagem, o tratamento ou a disposição de resíduos; e d) o método ABC tem potencial para mensurar atividades produtivas (ex.: reúso, reciclagem, tratamento ou disposição de resíduos)

**Tabela 1.** Tipificação de gastos ambientais relacionados ao processo produtivo de uma propriedade rural.

<b>Tipo</b>	<b>Definição</b>	<b>Exemplo</b>
Custos de prevenção	Gastos associados a processos/produtos para aumento da eficiência, eliminação de desperdício de recursos e ocorrência (total ou parcial) de problemas ambientais ao longo do processo produtivo	Gastos associados à operacionalização de sistemas de tratamento de resíduos e desperdício de água
Custos de controle e monitoramento	Gastos relativos às ações de acompanhamento e avaliação dos níveis de impacto ambiental das atividades produtivas	Gastos relacionados a inspeções, testes, auditorias de qualidade ambiental; gastos associados a medições periódicas de qualidade de efluentes
Custos de falha e correção	Gastos referentes a pagamento de penalidades por danos ambiental e/ou ações de mitigação e/ou compensação de impactos ocorridos por falhas de processo de prevenção e controle/monitoramento, tanto em nível interno como externo	Pagamento de multas e indenizações; recuperação de áreas degradadas, ações de correção de danos de poluição por uso de tecnologias defasadas e poluentes
Custos de adequação ambiental, de imagem e relacionamentos	Gastos gerados por situações de elaboração de estudos requeridos pelos órgãos ambientais, de obtenção de licenças e de divulgação/interação com agentes da sociedade em aspectos de meio ambiente	Estudos de impacto ambiental, licença ambiental; gastos de divulgação do desempenho ambiental; gastos associados à recuperação de imagem
Custos de ineficiência e perda produtiva	Valores associados à perda de renda ou recursos, fruto de desperdício e de perda de potencial produtivo	Desperdício de matérias diretas e indiretas e energia; baixa produtividade pelo ambiente poluído; perdas de fertilizantes pela erosão
Custos sociais	Gastos com alta dificuldade de serem diretamente associados a um produto ou processo ou propriedade, por serem difusos e de ocorrência em tempo distinto ou em processo cumulativo, os quais não são incorporados ao processo produtivo privado	Gastos efetuados pela sociedade para contenção de poluição; gastos efetuados pela sociedade relacionados a problemas de saúde decorrente de poluição, gastos de programas de controle de erosão e assoreamento de rios



**Tabela 2.** Principais modelos de sistema de custo observados na literatura.

Método	Definição/Característica
Custo padrão	Tem por finalidade confrontar os gastos reais com os padrões de custo e outras metas e previsões contidas no planejamento empresarial (Marion, 1998). Características: fornece uma base de comparação; apropriado para alocação do custo de matérias-primas; aloca de forma eficiente o custo da mão de obra direta; apresenta problemas para alocação dos custos indiretos
Centros de custo	Estratifica as diversas áreas da organização em departamentos ou seções (centros de custo). Os custos indiretos são distribuídos posteriormente de forma proporcional por um critério de rateio definido e repassados aos produtos por unidade de trabalho (Bornia, 2010). Características: foco nos custos de transformação/custos indiretos; apropriação de custos em cinco fases; boa análise dos custos indiretos de produção; método de estrutura simples
Unidades de esforço de produção (UEP)	Baseia-se na unificação da produção e trabalha apenas com os custos de transformação (Allora; Gantzel, 1996), os quais são definidos em um valor de referência, a unidade de esforço de produção (UEP), permitindo a comparação entre diferentes produtos. Características: visão horizontal de processo; estabelece uma unidade de medida comum a todos os produtos (o esforço da produção); boa análise dos custos indiretos de produção; apresenta bom potencial para medição de perdas; inapropriado para análise das despesas da área administrativa; operacionalização complexa
Custeio baseado em atividades ( <i>activity-based costing</i> – ABC).	O modelo determina o custo de cada atividade e para isso se utilizam os <i>cost drivers</i> (direcionadores de custos) para alocar os custos indiretos ligados às atividades que os consomem, facilitando assim a análise estratégica das atividades que mais impactam o consumo de recursos no sistema de produção (Nakagawa, 2001). Características: visão horizontal de processos; utilização de diferentes bases para alocação (os direcionadores de custo) de custos com base no uso da estrutura produtiva e no consumo; boa análise dos custos indiretos de produção; apresenta bom potencial para medição de perdas; boa análise das despesas administrativas

e administrativas (ex.: treinamentos, implantação de sistemas de gestão ambiental, etc.) voltadas para a redução de impactos ambientais.

Silva et al. (2003), ao analisarem os métodos de custo para apuração de custos ambientais, constataram que nenhum dos métodos atende as necessidades de informações de custos ambientais pelo fato de serem, em sua maioria, custos indiretos, que necessitam ser incorporados aos

demais custos da empresa. Porém, os autores concluem que o método ABC é, no conjunto, o método que melhor se ajusta às necessidades de informação para apuração de custos ambientais, dada sua maior aplicabilidade a diferentes situações e tamanhos de empresa. Além disso, por sua visão de processo, permite identificar quais recursos foram consumidos por cada atividade; onde, por que e com qual frequência isso ocorreu. Os autores fazem uma ressalva para situações em que a matéria-prima tenha alta representatividade na estrutura de custo (com custos de prevenção mais altos), recomendando o uso simultâneo dos métodos custo padrão e custo ABC.

Campos et al. (2013) analisaram a abordagem do tema “custos ambientais” em revistas e anais de congressos específicos em língua portuguesa, no período de janeiro/2001 a março/2012. Os autores apontam que vários métodos de custeio foram abordados, porém houve predominância do uso do método de custeio baseado em atividades.

De maneira geral, os métodos de custo tradicionais não trabalham com a perspectiva de ciclo de vida de produto, desconsiderando os gastos que ocorrem além das fronteiras do ambiente em que se dá o processo produtivo. Tais gastos são importantes para a contabilização dos custos ambientais, em especial os relacionados à poluição e ao destino final adequado de produtos. Adicionalmente, uma das grandes questões relacionadas a essa dimensão refere-se à identificação dos direcionadores de rateios dos custos indiretos não somente internos a um agente de produção como também a todos os agentes envolvidos na cadeia de produção para uma alocação justa.

## **Considerações finais**

O tratamento da temática ambiental nas receitas e nos custos em processos produtivos é recente e encontra-se em fase de consolidação no que se refere a conceitos e ferramentas. No entanto, as crescentes preocupações

com a degradação ambiental e com as mudanças climáticas, bem como o interesse pela forma como os produtos e serviços são produzidos, tornam crucial a abordagem de tal questão. No meio agropecuário, que possui fortes vínculos com os recursos naturais como condicionadores da atividade, essa discussão se faz necessária.

A incorporação da variável ambiental como fonte de geração de receita e de custos faz com que as unidades produtivas passem a vislumbrar a possibilidade de agregação de valor e melhoria de desempenho sem, no entanto, perder sua capacidade produtiva futura e a competitividade. Adicionalmente, a análise do processo produtivo torna-se mais ampla uma vez que contempla as interações do sistema produtivo em todo o seu ciclo de vida (produção do insumo a disposição final), além dos diferentes agentes da cadeia produtiva, agregando as questões de domínio privado às questões de domínio público.

No entanto, há diversas dificuldades para tanto, que vão desde a identificação do tipo de gasto até a forma de rateio nas diferentes atividades e produtos produzidos pela unidade produtiva, em especial conceitos e métodos adequados à realidade da produção agropecuária e agroindustrial, já que grande parte da geração de conhecimentos nessa área tem focado nos setores industriais.

## Referências

ALLORA, V.; GANTZEL, G. UP - Unidade de produção (UEP – Unidade de esforço de produção), conceitos básicos e aplicação prática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 4., 1996. **Anais** [...]. Curitiba: Ed. da UFPR, 1996.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos**: aplicação em empresas modernas. 3. ed. São Paulo: São Paulo, 2010. 231 p.

CALLEMBACH, E.; CAPRA, F.; GOLDMAN, L.; LUTZ, R.; MARBURG, S.

**Gerenciamento ecológico** – Eco-Management: Guia do Instituto Elmwood de auditoria ecológica e negócios sustentáveis. São Paulo: Cultrix, 1993. 203 p.

CAMPOS, L. M. S. **Um estudo para definição e identificação dos custos da qualidade ambiental**. Florianópolis. 1996. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CAMPOS, L. M.; TRIERWEILHER, A. C.; CARVALHO, D. N.; SANTOS, T. H. S.; BORNIA, A.C.; PEIXE, B. C. S. Levantamento exploratório de referencial teórico sobre o tema custos ambientais. **Custos e Agronegócios online**, v. 9, n. 2, p. 86-116, abr./jun. 2013.

COMUNE, A. E. Meio ambiente, economia e economistas: uma breve discussão. In: MAY, P. H.; MOTTA, R. S. (org.). **Valorando a natureza**: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994. p. 45-59.

COSTA, C. A. G. **Contabilidade ambiental**: mensuração, evidenciação e transparência. São Paulo: Atlas, 2012. 266 p.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Valuing potential environmental liabilities for managerial decision-marking**: a review of available techniques. Washington, DC: EPA, 1996. Publication 742-R-96-003.

FERREIRA, A. C. S. **Contabilidade ambiental**: uma informação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Atlas, 2003. 137 p.

GLUCH, P.; BAUMANN, H. The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usefulness for environmental decision-making. **Building and Environment**, v. 39, n. 5, p. 571-580, May 2004. DOI: [10.1016/j.buildenv.2003.10.008](https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2003.10.008).

HOFFMANN, R.; ENGLER J. J. C.; SERRANO O.; THAME A. C. M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1992. 325 p

KRAEMER, M. E. P. Contabilidade Ambiental o passaporte para a competitividade. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 1, n. 1, p. 25-40, 2002. DOI: [10.16930/2237-7662/rccc.v1n1p25-40](https://doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v1n1p25-40).

LEONE, G. S. G. **Custos**: planejamento, implantação e controle. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 518 p.

MAIMON, D. **Passaporte verde**: gerência ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 111 p.

MARION, J. C. **Contabilidade básica**. São Paulo: Atlas, 1998. 214 p.

MERICO, I. F. K. **Introdução a economia ecológica**: Blumenau: Ed. da FURB, 1996. 129 p.

MOURA, L. A. **Economia ambiental**: gestão de custos e investimentos. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000. 180 p.

NAKAGAWA, M. **ABC**: custeio baseado em atividades. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 95 p.

OLIVEIRA, J. R.; RECH, I. J.; CARNEIRO JÚNIOR, J. B. A.; NIVEIROS, S. I. Custo ambiental na cultura do algodão: um estudo de caso na região Sul de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 18., 2011, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2011. 1 CDROM

PAGIOLA, S.; VON GLEHN, H. C.; TAFFARELLO, D. (org.). **Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil**. São Paulo: SMA/CBRN, 2013. 336 p.

PAIVA, P. R. **Contabilidade Ambiental**: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção. São Paulo: Atlas, 2003. 160 p.

PINTO, A. C. L.; FORTUNATO, H. S.; NASCIMENTO, J. R.; AZEVEDO, T. C. Discutindo os custos da qualidade ambiental sob a ótica do desenvolvimento sustentável: um estudo em uma organização que atua na geração de energia termelétrica a óleo combustível. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 11., 2004, Porto Seguro. **Anais** [...]. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2004.

PORTUGAL, N. S.; PORTUGAL JÚNIOR, P. S.; REIS, R. P. Internalização de custos ambientais na gestão financeira das organizações: uma proposição a ser aplicada no agronegócio. **Custos e @gronegócio on line**, v. 8, n. 4, p. 171-192, out./dez. 2012.

RIBEIRO, M. S. **Custeio das atividades da natureza ambiental**. 1998. 176 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

RIBEIRO, M. de S. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2005. 220 p.

ROY, P.; NEI, D.; ORIKASA, T.; XU, Q.; OKADAME, H.; NAKAMURA, N.; SHIINA, T. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. **Journal of Food Engineering**, v. 90, p. n. 1, p. 1-10, Jan. 2009. DOI: [10.1016/j.jfoodeng.2008.06.016](https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.016).

SANTOS, A. O.; SILVA, F. B.; SOUZA, S.; SOUSA, M. F. R. Contabilidade ambiental: um estudo sobre sua aplicabilidade em empresas brasileiras. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 12, n. 27, p. 89-99, 2001. DOI: [10.1590/S1519-70772001000300007](https://doi.org/10.1590/S1519-70772001000300007).

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental**: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. São Paulo: Atlas, 2007. 310 p.

SENTHIL, K. D.; ONG, S. K.; NEE, A. Y. C.; TAN, R. B. H. A Proposed Tool to Integrate Environmental and Economical Assessments of Products. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 23, p. 51-72, Jan. 2003. DOI: [10.1016/S0195-9255\(02\)00032-X](https://doi.org/10.1016/S0195-9255(02)00032-X).

WUNDER, S. **Payments for environmental services**: some nuts and bolts. **CIFOR Infobrief** n. 9, May 2005.