

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS PELO MÉTODO DA CAPITALIZAÇÃO DIRETA



Realização



IBAPE
INSTITUTO BRASILEIRO
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

Patrocínio



CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS RURAIS PELO MÉTODO DA CAPITALIZAÇÃO DIRETA



REALIZAÇÃO:
IBAPE/SP – ANO 2024

Presidente IBAPE/SP gestão 2024 – 2025

Engº Civil Marcos Mansour Chebib Awad

Diretor Técnico IBAPE/SP gestão 2024 – 2025

Engª Civil Fabiana Albano

Coordenador Câmara Técnica de Avaliações

Arqº e Urb. Leandro Yagome

Vice-coordenadores Câmara Técnica de Avaliações

Arqª e Urb. Ana Maria de Biazzi Dias de Oliveira

Engº Civil Arival Guimarães Cidade

Engº Agrônomo Arthur Guerra Paiva Avelar

EQUIPE TÉCNICA

COORDENADORES DA PUBLICAÇÃO:

Engº Agr. Marcelo Rossi de Camargo Lima, Engº Agr. Carlos Augusto Arantes.

RELATORES:

Engº Agr. Arthur Guerra Paiva Avelar, Engº Agr. Breno L. Wrasse.

REVISORES:

Engª Agr. Vera Lúcia Araújo Rodrigues Bezerra, Engº Agr. Antônio Paulo Ronchi,

Engº Mec. Agnaldo Calvi Benvenho.

COLABORADORES:

Engº Agr. Samarone Rodrigues Teixeira, Engº Agr. Gabriel B. V. Figueiredo,

Engº Agr. Felipe Rodrigues Chaves Cavalcante, Engº Agr. Júriann Resende Camilo Ramalho,

Engº Ftal. Cícero Ramos Pereira da Silva.

APRESENTAÇÃO IBAPE/SP

O **Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP)**, entidade de classe sem fins lucrativos fundada em 15 de janeiro de 1979. Filiado ao IBAPE – Entidade Federativa Nacional, com representação no CREA/SP e relacionamento institucional com o CAU/SP, tem como objetivo principal a produção e a promoção do conhecimento da **Avaliação de Bens e Valoração Ambiental; Perícias de Engenharia, Arquitetura e Ambiental; Inspeção Predial e Perícias Trabalhistas**.

Produção que se dá por meio de proposituras de metodologias; procedimentos; estudos; normas próprias, além da participação ativa nas promovidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); livros, cartilhas, entre tantas outras formas de publicações disponíveis na **Biblioteca Virtual**; trabalhos esses elaborados pelas câmaras técnicas (Avaliações, Perícias, Inspeção Predial, Ambiental e Engenharia de Segurança).

Em consonância com a produção, o IBAPE/SP zela pela **Promoção** desse conhecimento com a difusão de informações e avanços técnicos e tecnológicos das atividades profissionais que congrega e, conseqüentemente, pelo aprimoramento e pela valorização profissional de seus associados e em benefício da sociedade, com a realização de eventos e cursos, presenciais e virtuais, por meio da plataforma **IBAPE-SP Conecta**, além do curso de pós-graduação em parceria com a Universidade Presbiteriana Mackenzie.

É formado por engenheiros, agrônomos e arquitetos urbanistas, pessoas físicas e jurídicas, dedicados às atividades de sua esfera de atuação no Estado de São Paulo, âmbitos judicial, arbitral e extrajudicial, para os quais, além do conhecimento, preza pelo comportamento ético por meio de Código de Ética, além de dispor de Regulamento de Honorários específico.

Conheça um pouco mais do IBAPE/SP na sua página www.ibape-sp.org.br e nas mídias sociais YouTube, Facebook, Instagram e LinkedIn.

PREFÁCIO

Foi com imensa alegria que recebi o convite para prefaciar este inédito estudo da Câmara de Avaliações do IBAPE/SP, denominado “Avaliação de Imóveis Rurais pelo Método da Capitalização Direta”.

Em primeiro lugar, por se tratar de um estudo coordenado e relatado por grandes profissionais da Engenharia de Avaliações, que são objeto de grande admiração e estima de minha parte, dentre os quais cito Marcelo Rossi, Carlos Arantes, Arthur Avelar e Breno Wrasse.

Em segundo lugar, por eu ter participado do estudo como revisor do texto, junto com os colegas Vera Lúcia Bezerra e Antônio Ronchi, o que foi um grande desafio, diante de um trabalho de grande fôlego, profundidade e densidade de informações.

Em terceiro lugar, eu, como grande entusiasta das abordagens da renda na avaliação de bens, sempre acreditei extremamente oportuno estudar e aplicar tais abordagens aos imóveis rurais, ainda mais num contexto em que o agronegócio brasileiro assume um peso tão significativo em nossa economia.

Afirmo que este estudo será de grande valia para todos os profissionais que militam na engenharia de avaliações de imóveis rurais, por fornecer um ferramental analítico que permita a análise deste tipo de propriedade como um ativo gerador de renda.

Termino parabenizando todos os que contribuíram para este brilhante trabalho e rogo para que os estudos neste sentido continuem, de modo a avançar na utilização do método da capitalização da renda, em suas diversas abordagens, ao universo dos bens rurais!

Eng° Mec. Agnaldo Calvi Benvenho

PALAVRA DO PRESIDENTE DO IBAPE

A avaliação de imóveis rurais é uma atividade que exige precisão técnica e profundo conhecimento sobre as características específicas dessas propriedades, suas dinâmicas econômicas e as melhores metodologias disponíveis. Compreendendo essa complexidade, o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP), por meio de sua Câmara de Avaliações, apresenta esta cartilha dedicada ao Método da Capitalização da Renda, uma metodologia que considera o potencial da propriedade em gerar receitas futuras e, em determinados casos, pode refletir melhor o valor de mercado do que o método comparativo tradicional.

Este documento é resultado de um esforço coletivo e colaborativo de especialistas de diversas áreas, que se dedicaram à análise, estudo e compilação das melhores práticas e normas técnicas para a avaliação de imóveis rurais. A cartilha não apenas compila conceitos fundamentais, mas também apresenta informações de mercado, exemplos práticos e metodologias detalhadas para a correta aplicação do método da capitalização da renda, oferecendo aos profissionais do setor um guia robusto para conduzir avaliações precisas e consistentes.

A missão do IBAPE/SP, há mais de 45 anos, sempre foi promover o desenvolvimento técnico e a valorização das atividades de avaliações e perícias, assegurando que seus profissionais estejam continuamente atualizados com as melhores práticas do mercado. Este material reflete esse compromisso, sendo um recurso essencial para os envolvidos na avaliação de propriedades rurais.

Esperamos que esta cartilha contribua significativamente para a melhoria dos processos de avaliação e para a qualificação de todos os profissionais que atuam neste campo tão importante para o desenvolvimento sustentável e econômico do Brasil.

Agradeço especialmente à Câmara de Avaliações, bem como a todos os colaboradores e revisores que se dedicaram ativamente a este projeto. Sem o esforço coletivo, a qualidade e a abrangência deste trabalho não teriam sido possíveis.

Marcos Mansour Chebib Awad

Presidente IBAPE/SP - Gestão 2024-2025

PALAVRA DO PRESIDENTE DO CONFEA

O Sistema Confea/Crea e Mútua desempenha um papel essencial na promoção de conhecimento técnico e na capacitação dos profissionais que atuam na engenharia de avaliações. A avaliação de imóveis rurais pelo Método da Capitalização Direta é um exemplo claro de como a nossa área exige não apenas precisão técnica, mas também um entendimento aprofundado da economia rural e dos fatores que influenciam a rentabilidade de uma propriedade. Nosso compromisso é garantir que os profissionais tenham acesso às melhores práticas, baseadas nas normas vigentes e adaptadas às demandas de mercado, fortalecendo assim a atuação da engenharia no setor rural.

Ao disseminar o conhecimento técnico sobre este método, o Sistema não apenas capacita, mas também reforça a importância do engenheiro avaliador como uma peça-chave no desenvolvimento sustentável e econômico do país. A avaliação correta de imóveis rurais contribui para decisões mais embasadas, seja na comercialização de propriedades, seja na viabilização de projetos agrícolas, florestais ou turísticos. Com isso, possibilitamos uma integração entre as necessidades do mercado e as potencialidades da terra, sempre alinhados aos princípios éticos e técnicos que regem nossa profissão.

Eng. Telecom. Vinicius Marchese

Presidente do Confea

AGRADECIMENTOS

A todos os associados que participaram, direta e indiretamente.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

NBR – Norma Brasileira Registrada

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Grau de fundamentação no caso de utilização do Método da Capitalização da Renda	16
Tabela 2 – Enquadramento segundo o grau de fundamentação no caso de utilização do Método da Capitalização da Renda	17
Tabela 3 – Estimativa de receita de uma propriedade rural	24
Tabela 4 – Produção de bezerros – fase de cria	25
Tabela 5 – Índices zootécnicos	25
Tabela 6 – Metodologia para custo de produção – CONAB.....	26
Tabela 7 – Custos de produção do café.....	27
Tabela 8 – Custos de produção da soja (Glycine max L. Merr) convencional, alta tecnologia, para o Mato Grosso	28
Tabela 9 – Custo Operacional Total do milho (Zea mays L.).....	29
Tabela 10 – Custo Operacional Total da soja (Glycine max L. Merr.)	30
Tabela 11 – Receita Líquida Operacional Total das culturas de soja e milho – Fazenda Algodões – Mato Grosso/MT	31
Tabela 12 – Valor de venda, produtividade, valor de custeio/manutenção e custeio total anual da Fazenda Aviação – Salinas/MG	32
Tabela 13 – Outros custos efetivos.....	32
Tabela 14 – Depreciação das benfeitorias reprodutivas para cultura de café na Fazenda Aviação, Salinas, MG.....	33
Tabela 15 – Depreciação das benfeitorias não reprodutivas na Fazenda Avaliação, Salinas, MG.....	33

Tabela 16 – Depreciação de máquinas e equipamentos da Fazenda Avaliação, Salinas, MG34

Tabela 17 – Resumo dos custos da Fazenda Aviação, Salinas, MG34

Tabela 18 – Taxas de capitalização total.....38

Tabela 19 – Exemplo de imóveis com a mesma exploração e localizadas no mesmo Estado.....40

Tabela 20 – Estatística descritiva para a determinação da média das taxas e intervalo de valores.....41

Tabela 21 – Determinação dos valores pelas taxas médias42

Tabela 22 – Comparação das três possibilidades de cálculo43

PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E CONDIÇÕES LIMITANTES

Os dados aqui apresentados são válidos para as condições descritas na cartilha. Sua utilização deve respeitar as premissas aqui indicadas.

Não é recomendada a extrapolação para regiões não abrangidas na pesquisa. Para o uso em regiões distintas das aqui apresentadas, o profissional de engenharia de avaliações deverá realizar procedimento de validação, o qual deve, obrigatoriamente, constar no laudo de avaliação.

A validade temporal das taxas tem relação direta com a contemporaneidade das informações que influenciam a sua determinação.

As taxas apresentadas na Tabela 18:

- i. Foram calculadas pela relação entre Receita Líquida Operacional e o valor de mercado à vista (ou de um laudo de avaliação) ou do valor de oferta do anúncio. No caso do uso do valor ofertado, para determinação do valor de mercado do imóvel avaliando deve ser realizado o tratamento oferta / negócio realizado, e tal tratamento deve estar explicitado no laudo de avaliação.
- ii. Refletem a data de referência (data do evento) e o local informados na planilha.
- iii. Foi utilizada a renda líquida com os preços médios dos produtos agropecuários e/ou florestais dos últimos doze meses, com início na data do evento.
- iv. As produtividades utilizadas são oriundas do histórico da região ou do imóvel analisado. O emprego desta hipótese visa a evitar distorções advindas de quebras de produção, superproduções ou alterações de uso, resultando em taxas não aderentes ao mercado.
- v. Na determinação dos custos foram utilizadas as contas culturais (custeio) da safra corrente em relação à data do evento e a produtividade adotada. As fontes foram variadas, mas baseadas em orçamentos utilizados por órgãos de pesquisa, bancos de fomento, produtores etc., conforme apresentado nas memórias de cálculo.
- vi. A determinação da depreciação considerou valores novos à data do evento.
- vii. Foram consideradas informações de “área total”, “área produtiva”, “valor das benfeitorias reprodutivas”, “nível tecnológico” e “tipo de estrutura produtiva”. As duas primeiras variáveis são objetivas, obtidas das informações da propriedade analisada. A variável

“valor das benfeitorias reprodutivas” também é objetiva, mas pode haver discordâncias; oriundas do valor de novo adotado e do cálculo da depreciação. Recomenda-se veementemente que o laudo de avaliação apresente o cálculo detalhado do valor das benfeitorias, caso esta seja uma variável a ser adotada para termos de comparação.

- viii. Em relação às variáveis “nível tecnológico” e “tipo de estrutura produtiva”, foram utilizadas como códigos alocados. O seu emprego deve seguir o definido nesta cartilha.
- ix. Para as variáveis “despesas administrativas”, “taxa de manutenção”, “vida útil” e “valor residual” de máquinas, equipamentos, construções e edificações rurais foram adotados índices oriundos da Norma CONAB 30.302 – Metodologia do Custo de Produção.
- x. Foram adotados diversos procedimentos metodológicos na elaboração deste documento para que as taxas aqui apresentadas refletissem de forma **mais fidedigna possível** o mercado de imóveis rurais. No entanto, existem diversas flutuações possíveis que podem gerar taxas discrepantes. Caso o profissional de engenharia de avaliações detecte taxas discrepantes ou conflitantes com as apresentadas neste estudo, convém revisar os dados utilizados para o cálculo, sobretudo valor de mercado (ou de oferta) do imóvel avaliando e as variáveis adotadas para o cálculo da renda líquida.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. AS NORMAS BRASILEIRAS E O MÉTODO DA CAPITALIZAÇÃO DA RENDA	14
3. DEFINIÇÕES	18
4. MÉTODO	19
4.1. DIRETRIZES DO MÉTODO (ORIENTAÇÕES GERAIS)	19
4.2. ETAPAS PARA APLICAÇÃO	19
4.3. ESTIMANDO A RENTABILIDADE	20
4.4. RECEITAS E DESPESAS	21
4.4.1. RECEITA BRUTA	21
4.4.2. PREÇOS RECEBIDOS	22
4.4.3. RECEITA BRUTA EFETIVA	23
4.4.4. RECEITA LÍQUIDA OPERACIONAL	31
4.4.5. DEPRECIAÇÃO DAS BENFEITORIAS REPRODUTIVAS – CAFÉ (DEPRECIAÇÃO LINEAR)	33
4.4.6. DEPRECIAÇÃO DAS BENFEITORIAS NÃO REPRODUTIVAS (DEPRECIAÇÃO LINEAR)	33
4.4.7. DEPRECIAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (DEPRECIAÇÃO LINEAR	34
4.5. RESUMO DOS CUSTOS	34
4.6. CAPITALIZAÇÃO DIRETA	35
4.7. DEDUÇÃO DA TAXA DE CAPITALIZAÇÃO TOTAL	36
4.8. EXEMPLO DE CÁLCULO	40
4.9. TRATAMENTO DOS DADOS COM REGRESSÃO	44
5. CONCLUSÃO	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

A avaliação pelo Método da Capitalização da Renda (*The Income Approach*) é um procedimento no qual os benefícios econômicos são antecipados e convertidos para uma estimativa de valor. Constitui-se em um dos alicerces da engenharia de avaliações e é uma ferramenta que pode ser empregada na avaliação de propriedades rurais.

Esta aproximação é utilizada, também, como ferramenta para analisar o retorno realizado por benefícios futuros ao proprietário de um empreendimento de base rural, com produção ou renda. Esse método reflete o relacionamento entre os ganhos líquidos anuais de um investimento numa propriedade e o valor provável de venda deste bem. Está baseado no princípio de antecipação refletido no valor presente dos direitos líquidos sobre futuros benefícios intrínsecos da propriedade.

Nas propriedades rurais utilizadas como produções agropecuárias, florestais ou turismo rural, o método da capitalização da renda é uma ferramenta importante na estimativa de valor. Para sua correta aplicação o profissional da engenharia de avaliações precisa compreender e analisar os ganhos vindos da terra, ou seja, o fluxo de caixa oriundo da produção da propriedade rural.

Diversas e importantes considerações devem ser analisadas antes do uso do Método da Capitalização da Renda. Para propriedades agrícolas, o profissional da engenharia de avaliações deve conhecer tanto a qualidade quanto a viabilidade da produção que afetam as receitas e, por consequência, sua rentabilidade.

Na aplicação deste método em propriedades que produzem renda, a interpretação dos dados relacionados com a rentabilidade, tanto do objeto da avaliação, quanto das propriedades comparáveis requer um detalhado conhecimento das operações numa propriedade rural. A qualidade e a viabilidade da produção dependem da capacidade inerente da propriedade, da qualidade do gerenciamento e da disponibilidade de capital. Consequentemente, estes são os focos principais na investigação, pelo profissional da engenharia de avaliações, dos dados de mercado, que serão utilizados no Método da Capitalização da Renda para identificar o valor do bem avaliando.

Deve-se salientar que o Método da Renda pode ser aplicado de duas formas distintas:

1) Na utilização de taxas de desconto baseadas na sua rentabilidade, taxa de desfrute, custo médio do capital ponderado ou outras taxas de interesse, que não foram identificadas diretamente no mercado imobiliário, onde o valor resultante é o valor econômico, conforme definido pela NBR 14.653-1:2019. Referido valor pode ou não se aproximar do valor de mercado da propriedade, a depender das condições de mercado vigentes.

2) Na utilização da taxa de capitalização identificada no mercado imobiliário, por exemplo, ao se compararem a renda de cada imóvel – da mesma atividade – e o respectivo valor de mercado, o resultado tende a se aproximar do próprio valor de mercado.

Ao projetar a renda de uma propriedade, um profissional da engenharia de avaliações com conhecimento e experiência em negócio agrícola, consegue traduzir os aspectos mais significativos dos dados e das influências econômicas sobre a taxa de renda da propriedade.

A rentabilidade de uma propriedade rural não deve ser projetada com base apenas nos dados do corrente ano sobre receitas e despesas. Em qualquer ano, a produção pode ser extremamente alta, assim como os preços podem ter sido excepcionalmente baixos. Recomenda-se o uso de períodos históricos os mais amplos possíveis, mas este procedimento, por si só, não garante a acurácia no cálculo da taxa de rentabilidade. Especial atenção à variação cambial e à taxa de inflação no período analisado.

A interpretação e o levantamento dos dados têm como pano de fundo a economia agrícola como um todo. Familiaridade com a formação da Receita Bruta e das despesas típicas das propriedades rurais permitem ao profissional da engenharia de avaliações interpretar a fiabilidade dos dados disponíveis em uma área particular e para propriedades específicas.

Capacidade produtiva e gerenciamento aliados à tecnologia empregada tendem a aumentar a rentabilidade, dessa forma, para se identificar a qualidade e a estabilidade do crescimento da rentabilidade, as características da propriedade devem ser analisadas considerando as características das propriedades e gerenciamentos assemelhados na mesma região, assim como taxas e tendências na economia agrícola.

2. AS NORMAS BRASILEIRAS E O MÉTODO DA CAPITALIZAÇÃO DA RENDA

A Norma Brasileira para Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais, NBR 14.653-1:2019 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, define o Método da Capitalização da Renda como:

7.2.4 *Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis. O método da capitalização da renda pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial.*

Já o texto da Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis Rurais e seus componentes – NBR 14.653-3:2019 ABNT define os seguintes procedimentos para aplicação deste método:

8.2.1 *As avaliações de empreendimentos de base rural devem também observar as prescrições da ABNT NBR 14653-4, ABNT NBR 14653-5, ABNT NBR 14653-6 e ABNT NBR 14653-7 ou aquelas que vierem a substituí-las.*

A NBR 14.653-4:2002 ABNT, Norma Brasileira para Avaliação de Empreendimentos, define os procedimentos para utilização do método, ou seja:

9. Procedimentos para a utilização do Método da Capitalização da Renda

9.1 *Definir previamente o tipo de valor que se pretende identificar, seja ele uma aproximação do valor de mercado, ou fruto de condições específicas do investidor ou estabelecidas pelo profissional da engenharia de avaliações.*

9.1.1 *Se o objetivo for encontrar uma aproximação do valor de mercado, devem ser cotejadas as condições do empreendimento avaliado com os indicadores e parâmetros apresentados efetivamente pelo setor, levando em consideração as necessidades de correção de eventuais desvios existentes no empreendimento ou informações não confiáveis.*

9.1.1.1 *Sob essas circunstâncias, deve-se adotar o pressuposto de que a gestão do empreendimento no futuro seguirá padrões profissionais praticados no setor.*

9.2 *O valor econômico é estimado a partir da projeção do fluxo de caixa, com a consideração de valores contingenciais e outras obrigações.*

9.3 *O método da capitalização da renda procura identificar o valor do empreendimento com base na expectativa de resultados futuros, partindo-se da elaboração de cenários*

possíveis. Assim, o valor do empreendimento corresponderá ao valor presente do fluxo de caixa projetado, descontado a taxas que reflitam adequadamente remuneração do capital e riscos do empreendimento, do setor e do país, quando aplicável.

9.3.1 *Os valores são projetados, em geral, em moeda constante, não se computando a taxa de inflação.*

9.4 *Componentes principais do método*

A aplicação do método requer a determinação dos seguintes componentes principais:

- a)** *Fluxo de caixa projetado é determinado a partir de modelos de simulação aplicáveis às características do empreendimento em questão. Esses modelos levam em conta as variáveis-chave, bem como disponibilidade de insumos, regularidade de demanda, capital imobilizado no giro, margens, estoques, dentre outros.*
- b)** *Ao final do horizonte projetivo, deve-se considerar o valor residual ou o valor da perpetuidade do empreendimento.*
- c)** *A taxa de desconto utilizada para calcular o valor presente do fluxo de caixa projetado pode ser determinada pelo custo ponderado de capital, pela taxa mínima de atratividade do empreendimento, dentre outros.*
- d)** *A taxa de crescimento (positiva, negativa ou nula) de variáveis-chave do empreendimento pode ser estimada por sua evolução nos últimos anos, quando for presumida a continuidade das condições passadas. Esta análise pode ser feita por meio da determinação de tendências ou por análise de séries temporais, com o emprego de informações setoriais e de conjuntura.*
- e)** *No caso de novos empreendimentos, deve ser considerada a capacidade de absorção do produto no mercado, bem como o estágio logístico do comportamento da demanda, por meio da análise, por exemplo, de vocação, cultura e práticas comerciais, participação no mercado e preços praticados, dentre outras.*

Voltando o foco para a Norma Brasileira para Avaliação de Bens – Imóveis rurais e seus componentes, NBR 14.653-3:2019 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, tem-se ainda as seguintes considerações:

8.2.2 *No caso de avaliação de florestas nativas com exploração econômica autorizada pelo órgão competente, pastagens e culturas, devem ser observados os procedimentos de 8.2.2.1 a 8.2.2.3.*

8.2.2.1 *Os rendimentos líquidos esperados devem ser considerados a partir da data de*

referência da avaliação até o final da vida útil.

8.2.2.2 Na determinação da renda líquida, deve-se considerar a receita bruta, deduzidos os custos e as despesas diretos e indiretos, inclusive o custo da utilização da terra.

8.2.2.2.1 O custo da utilização da terra, entre outras formas, pode ser calculado por meio do custo de oportunidade sobre o capital que ela representa ou pelo seu valor de arrendamento.

8.2.2.3 A análise de risco e a taxa de desconto devem ser definidas conforme o grau de fundamentação.

9.4 Método da capitalização da renda

9.4.1 O grau de fundamentação, no caso de utilização do método da capitalização da renda, deve ser determinado conforme a Tabela 7 e 9.4.2.

Tabela 1 – Grau de fundamentação no caso de utilização do Método da Capitalização da Renda

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Estimativa das receitas e dos custos (diretos e indiretos)	Projeções realizadas com informações específicas do empreendimento	Projeções realizadas com dados médios da região do empreendimento	Projeções realizadas com
2	Horizonte do fluxo de caixa	Fundamentado com informações específicas do empreendimento	Justificado com estudos realizados para a região	Arbitrado
3	Taxas de desconto	Fundamentadas com dados obtidos no mercado	Justificadas	Arbitrado
4	Análise de Risco	Risco fundamentado	Risco justificado	Risco Arbitrado

Fonte: ABNT NBR 14653-3:2019

9.4.2 Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a)** na Tabela 7, identificam-se três campos (Graus III, II e I) e quatro itens;
- b)** ao atendimento a cada exigência do grau I deve ser atribuído 1 (um) ponto; do grau II, dois pontos; e do grau III, três pontos;
- c)** o enquadramento global do laudo deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendida a Tabela 8.

Tabela 2 – Enquadramento segundo o grau de fundamentação no caso de utilização do Método da Capitalização da Renda

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	9	5	4
Itens obrigatórios no grau correspondente	Um com os demais no mínimo no grau II	Um com os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I

Fonte: ABNT NBR 14653-3:2019

Conforme pode-se observar na Tabela 1 – Grau de fundamentação no caso da utilização do Método da Capitalização da Renda, a decisão do profissional da engenharia de avaliações na escolha dos dados utilizados, relacionadas a: estimativa das receitas e dos custos (diretos e indiretos), o horizonte do fluxo de caixa, as taxas de desconto e a análise de risco, influenciam diretamente no grau de fundamentação do laudo de avaliação.

Sendo assim, é recomendável que, na utilização do Método da Capitalização da Renda, sejam obtidos o maior número de informações e dados do empreendimento ou da propriedade avalianda.

3. DEFINIÇÕES

Produção por Área (P/A): é o resultado da produção total da área dividido pela área plantada (hectare).

Custo Operacional Efetivo (COE): inclui todos os itens considerados variáveis ou gastos diretos representados pelo dispêndio em dinheiro, tais como insumos (fertilizantes, corretivos agrícolas, sementes/mudas, defensivos agrícolas etc.), operação mecânica (diesel, lubrificantes, manutenção preventiva etc.), mão de obra, serviços terceirizados, comercialização agrícola, transporte, encargos financeiros despesas com tributos de comercialização, despesas gerais e etc.

Custo Operacional Total (COT): é formado pela soma do COE com a parcela dos custos indiretos representados pela depreciação de máquinas, implementos, benfeitorias e taxas associadas ao processo de produção.

Custo Total (CT): o custo total é a soma do COT com o custo de oportunidade de uso do capital e da terra.

Receita Bruta (RB): é o valor da produção agropecuária, produto multiplicado pelo preço de venda da produção.

Receita Bruta Efetiva (RBE): é a porção restante da Receita Bruta depois de realizada uma reserva de contingência para perdas ou vacâncias.

Margem Bruta (MB): A margem bruta é o resultado do valor da produção vendida menos os custos operacionais efetivos.

Receita Líquida Operacional (RLO): Receita Bruta descontados os custos operacionais totais.

Receita Líquida Total (RLT): Receita Bruta descontadas as despesas totais.

Preço Médio de Venda (PMV): Compreende a média do preço recebido pela produção.

Taxa de Remuneração sobre o Capital (TRC): representa a taxa de retorno sobre o capital empatado no projeto durante sua vida útil.

Taxa de Capitalização Total (TCT): relação entre a Receita Líquida Operacional e o valor do bem (imóvel rural).

4. MÉTODO

4.1. DIRETRIZES DO MÉTODO (ORIENTAÇÕES GERAIS)

Para aplicação do método são necessárias informações sobre a taxa de juros a ser aplicada, as receitas previstas e/ou pretéritas a considerar que traduzem as diversas atividades desenvolvidas pela propriedade, suas produções, seus riscos, seus preços referenciais etc. e, do outro lado, as despesas como os custos de produção, manutenções, administração, custo do capital, depreciações, para que, no final, seja possível a determinação da Renda Líquida Operacional do imóvel (RLO).

Duas formas são mais comuns na aplicação deste método: pelo valor presente de um fluxo de caixa estimado descontado a uma taxa de juros que tenha relação com valor de mercado, e pelo método da capitalização direta, na qual se procura uma relação entre imóveis semelhantes do valor de mercado representado pelo valor de oferta ou transação (pode ser utilizado o valor de avaliação da propriedade se ele teve como objetivo o cálculo do valor de mercado) com suas respectivas receitas líquidas e o imóvel avaliando. As taxas podem ser determinadas quando do uso da capitalização direta, conforme será demonstrado nos próximos capítulos. Quando o objetivo é identificar o valor de mercado do imóvel, devem ser evitadas taxas que não tem relação com o mercado imobiliário rural, como Selic, taxas determinadas no mercado para empréstimo pessoal, variação cambial, poupança, etc.

O objetivo deste estudo é apresentar algumas taxas de capitalização que têm relação com o valor de mercado dos imóveis rurais.

4.2. ETAPAS PARA APLICAÇÃO

As etapas para aplicação do Método da Capitalização da Renda são:

- i. Estimativa das rentabilidades típicas, rotações de culturas, colheitas e preços médios dos produtos agropecuários na região.
- ii. Estimativa de potenciais aumentos de rentabilidade para a propriedade por administração direta ou arrendamento.
- iii. Estimativa e dedução das despesas operacionais para encontrar a renda operacional líquida.

- iv. Seleção e aplicação de um adequado método e técnica de capitalização.
- v. Dedução da taxa ou taxas adequadas.
- vi. Execução dos cálculos necessários para identificar um valor econômico através do Método da Capitalização da Renda.

As análises direcionadas para uma estimativa de valor de mercado por meio do Método de Capitalização da Renda envolvem o profissional da engenharia de avaliações numa pesquisa no interior das atitudes e percepções do mercado, priorizando decisões críticas.

4.3. ESTIMATIVA DA RENTABILIDADE

A avaliação de propriedades rurais requer uma consideração sobre o conceito de gerenciamento típico e duas alternativas para desenvolver a rentabilidade:

- a) imóveis explorados pelo proprietário e
- b) imóveis explorados indiretamente.

O gerenciamento típico não significa uma média entre modelos de gestão melhores e piores mas a gestão típica de imóveis rurais na região geoeconômica e no período da avaliação. O profissional da engenharia de avaliações compara o atual ou potencial gerenciamento de propriedades específicas com o critério de gerenciamento comum.

É praticamente conclusão direta que os melhores gerenciamentos estão ligados com as melhores propriedades, então, em regiões onde as práticas gerenciais com os solos e as produções vegetais levam a altas produtividades, o “gerenciamento comum” poderá ser consideravelmente acima da média, quando comparados a outras regiões com o mesmo tipo de produção agropecuária ou florestal no mesmo período de tempo.

Em regiões nas quais os solos apresentam baixa fertilidade, necessidade de práticas de conservação extensas, ou as práticas culturais depauperaram a capacidade produtiva dos solos, o gerenciamento comum se mostra abaixo da média de regiões com as mesmas produções agropecuárias ou florestais no mesmo tempo.

Diante destas condições, o profissional da engenharia de avaliações deve se certificar que o gerenciamento atual seja consistente com aquele identificado na região como um todo. Ele deve escolher se utilizará receitas e despesas de imóveis explorados pelos proprietários ou

explorados indiretamente. Ambas são aplicáveis, mas cada uma apresenta particularidades que devem ser consideradas.

Especial atenção deve ser dada a esta questão, receitas e despesas do produtor *versus* receitas de exploração indireta, pois as taxas de capitalização poderão ser diferentes. Não se deve utilizar taxa de exploração indireta para o cálculo de propriedades com exploração direta e vice-versa.

4.4. RECEITAS E DESPESAS

As receitas principais advêm da produção agrossilvipastoril, mas podem existir outras, tais como: recreação, caça, pesca, manejo florestal, turismo e ambiental. É importante que o profissional de engenharia de avaliações identifique todas as fontes geradoras de receita do empreendimento ou da propriedade, bem como todas as despesas necessárias à geração destas receitas.

4.4.1. RECEITA BRUTA

O primeiro item a ser definido é a previsão de receitas agropecuárias ou florestais possíveis. Entidades de pesquisa frequentemente emitem relatórios com estimativas de safras. Esses históricos de informações são úteis para refinar as estimativas para o objeto da avaliação e ajudam a indicar futuras produtividades. Pela Tabela 1 apresentada pela NBR ABNT 14.653-3:2019, as receitas podem ser advindas diretamente do empreendimento analisado, médias regionais ou por caderno de preços e outras publicações. Isso influencia o grau de fundamentação do laudo.

As variedades plantadas possuem um impacto significativo na colheita, assim como as técnicas de plantio e o período em que a área vem sendo utilizada. A capacidade intrínseca do solo, variações climáticas e os efeitos de mudanças tecnológicas também influenciam diretamente a produção. O profissional da engenharia de avaliações deve estar consciente dessas influências ao analisar e interpretar dados de campo sobre as produções agropecuárias. Técnicas de manejo diferentes também podem influenciar na produção pecuária e florestal.

Depois de definidas as previsões de produção, deve-se comparar e correlacionar esses dados com o histórico da propriedade. Se as diferenças forem significativas, as causas devem ser

entendidas e justificadas. Rotações projetadas devem estar suportadas pela disponibilidade de mão de obra e mercados agrícolas existentes na região. As projeções devem ser exequíveis.

A renda de uma propriedade rural não advém somente de produção. Prédios e armazéns são geralmente ocupados pelo proprietário e pelos funcionários além da renda atribuída a essas instalações é, na realidade, uma despesa não incorrida por evitar alugar uma casa ou um armazém.

Tal fato poderá ser refletido diretamente nos custos de produção, na receita líquida e na taxa. A título de exemplo, em imóveis de produção de café, um com secador/beneficiador e outro sem, é esperado que o custo da saca de café da primeira seja menor e, por consequência, a taxa de rentabilidade maior. O fato se dá por conta da necessidade de se terceirizar os serviços de secagem e beneficiamento, pagando um valor pelo serviço. Por outro lado, os custos de operação de tais instalações, a depreciação e outros custos associados também podem impactar na taxa de rentabilidade, e devem ser analisados pelo profissional de engenharia de avaliações.

4.4.2. PREÇOS RECEBIDOS

Após estimar a produção, deve-se definir os preços dos produtos agropecuários ou florestais recebidos pelos agricultores para calcular a receita da fazenda. Preços de *commodities* flutuam constantemente e, como resultado, analistas do negócio agrícola e investidores frequentemente calculam médias históricas para estimar ou projetar antecipações de preços futuros.

Genericamente, médias longas (mais de cinco anos) colocam muito peso no passado distante e pouco na experiência mais recente; médias curtas (menos de cinco anos) podem ser distorcidas por circunstâncias não usuais que têm pouca recorrência.

Na estimativa dos preços, o profissional da engenharia de avaliações não deve considerar variações estacionais e seu impacto no objeto da avaliação.

Cuidado especial deve-se dar ao preço das *comodities* por região, que está diretamente relacionado com as condições de escoamento da produção. É óbvio que custos de transporte para mercados principais influenciam no preço que os produtores podem auferir antecipadamente por uma *commodity*.

Disponibilidade de modais alternativos de transporte, como ferrovias e hidrovias, possuem impacto significativo quando comparadas a uma região em que estas opções existem com outras onde há apenas transporte rodoviário.

A simples média histórica pode não ser suficiente para um resultado seguro. Em alguns casos, se os preços médios não forem tratados da forma devida, pode impactar os reais ganhos, tornando-os não coerentes com o mercado.

Um exemplo clássico é quando um projeto agrícola tem sua análise pautada no custo atual com preços históricos de 5 anos, sem correções. Pesos diferentes, custo atual e preço histórico. Pode ser necessário o emprego de alguma metodologia de previsão ou correção para a determinação dos preços médios mais prováveis. Neste caso podem ser usados índices econômicos que sejam aderentes ao produto, análise por regressão linear, análise de séries históricas ou outras ferramentas quantitativas que permitam estas correções.

Uma outra forma é realizar o estudo considerando a *commodity* como base, e trazendo o valor atual na conclusão do laudo, ou seja, efetuar as análises com base na *commodity* da região (por exemplo, soja no Centro-Oeste ou no Paraná, cana-de-açúcar no Estado de São Paulo) e, após os cálculos, transformar em unidade monetária. Devem ser tomados cuidados no cálculo das variáveis necessárias para a determinação da renda líquida da propriedade.

4.4.3. RECEITA BRUTA EFETIVA

Receita Bruta efetiva (RBE) é a porção restante da receita depois de realizada uma reserva de contingência para perdas ou vacâncias. Embora a vacância não seja tipicamente considerada, o profissional da engenharia de avaliações deve estar consciente de sua possível ocorrência em alguns tipos de propriedades.

Se perdas ou vacâncias são típicas de alguns imóveis, precisam ser consideradas na avaliação. Vacância pode ocorrer por uma variedade de razões, como doenças em animais mantidos em ambientes especiais (confinamento, por exemplo), pela inabilidade de se alugar espaço em armazéns, falta temporária de água para irrigação, problemas de drenagem ineficiente, a quebra de um sistema de irrigação, ocorrência de “secas” ou estiagens etc.

É possível ter estimativas da ocorrência de estiagens cíclicas importantes em uma dada região que tragam quebras de safras. Recomenda-se determinar uma taxa apropriada para estimar a vacância, a qual deve refletir as condições atuais do mercado. Uma boa base de dados é o histórico das receitas da propriedade objeto do estudo ou até mesmo da região.

Perdas de colheitas não consideradas no cálculo da receita, devem ser analisadas neste item. Há a possibilidade dessas perdas serem também computadas na taxa de risco, quando for o caso. Um exemplo da estimativa de receita de uma propriedade rural é apresentado na Tabela 3:

Tabela 3 – Estimativa de receita de uma propriedade rural

Propriedade	Fazenda Santa Maria
Data	Jul/20
Tipo do dado	Transação
Prazo	Entra + 9 anos
Área do Imóvel	2251,7 HECTARES
Área Cultivada Soja	1576,19 HECTARES
Área de Reserva Legal	675,51 HECTARES
Proprietário	
Município	Formosa do Rio Preto – BA
Imóvel sem benfeitorias não reprodutivas, apenas a terra	
RECEITA BRUTA	
Produtividade soja (SC/ha)	55
Valor saca soja	R\$ 180,00
Receita bruta soja R\$/ha	R\$ 9.900,00
Produtividade milho 2ª safra (SC/ha)	85
Valor saca milho	R\$ 80,00
Receita Bruta Milho R\$/ha	R\$ 6.800,00

Fonte: elaborado pelos autores

O quadro acima demonstra Receita Bruta Total de R\$ 16.700,00 por hectare, para o ano agrícola considerando a rotação de culturas, onde há plantio de soja seguido de milho safrinha. Importante verificar que aqui se tratam das receitas totais da propriedade, considerando todas as atividades exploradas. No caso de uma propriedade explorada com pecuária, por exemplo, para produção de bezerros, fase de cria, haveria receitas provenientes da venda dos bezerros/as e matrizes de descarte, todas devendo ser computadas. Vide exemplo na Tabela 4.

Tabela 4 – Produção de bezerros – fase de cria

VACAS – CRIA				
		Vendas de animais	Preços	Renda Bruta
Pastagens	500			
Capacidade de suporte	1,5			
Capacidade de suporte total	750			
Matrizes	500	100	300	420.000,00
Peso ao descarte	14			
Reprodutores	20			
Bezerros	175	166	400	531.200,00
Peso dos bezerros	8			
Bezerras	175	66	380	175.560,00
Peso das bezerras	7			
Reposição fêmeas	100	0		
Capacidade de suporte	685			
Uso do suporte	91%	RECEITA POR CICLO		1.126.760,00
CICLO – MESES	12	RECEITA POR ANO		1.126.760,00

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 5 – Índices zootécnicos

	Bovinocultura de corte
Parição (%)	70%
Prolificidade (%)	0%
Mortalidade 0-1 ano(%)	5%
Mortalidade 1-2 anos(%)	2%
Mortalidade adultos(%)	1%
Descarte de matrizes(%)	20%
Periodo de lactação	
Produção de leite	
Matriz/Reprodutor	25%

Fonte: elaborado pelos autores

Obviamente, as receitas esperadas são dependentes dos índices zootécnicos alcançados assim como a produção e manejo das pastagens. Para identificar a Receita Líquida de um empreendimento rural, o profissional da engenharia de avaliações começa pela estimativa da Receita Bruta e deduz todas as despesas necessárias para assegurar sua efetivação, bem como para sua manutenção e gerenciamento.

Ao analisar as despesas, o profissional da engenharia de avaliações deve se certificar que as taxas incluídas estão diretamente relacionadas com a operação e gerenciamento da fazenda.

As despesas deduzidas da receita devem ser consistentes com a natureza dos bens. Exemplo de modelo de custos utilizados pela CONAB é ilustrada na Tabela 6.

Tabela 6 – Metodologia para custo de produção – CONAB

A – Custo Variável	III – Despesas financeiras
I – Despesas de custeio da lavoura	• 1 – Juros
• 1 – Operação com maq. e implementos	B – Custeio fixo
• 2 – Mão-de-obra e encargos	IV – Depreciações e exaustão
• 3 – Sementes	• 1 – Depreciação de benfeitorias e instalações
• 4 – Fertilizantes	• 2 – Depreciações de máquinas
• 5 – Agrotóxicos	• 3 – Depreciação de implementos
• 6 – Despesas com irrigação	• 4 – Exaustão de cultivo
• 7 – Despesas administrativas	V – Outros Custos Fixos
• 8 – Outros itens	• 1 – Mão-de-obra e encargos
II – Despesas pós-colheita	• 2 – Seguro do capital fixo
• 1 – Seguro agrícola	C – Custo Operacional Efetivo (A + B)
• 2 – Transporte externo	VI – Renda de Fatores
• 3 – Assistência técnica	• 1 – Remuneração esperada sobre cap. fixo
• 4 – Armazenagem	• 2 – Terra
• 5 – Despesas administrativas	D – Custo Total (C + VI)
• 6 – Outros itens	

Fonte: Norma Metodologia de Custo de Produção da CONAB(https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/30000_sistema_de_operacoes/30.302_Norma_Metodologia_de_Custo_de_Producao.pdf)

Planilhas de custos publicadas por instituições podem ser utilizadas, desde que o profissional da engenharia de avaliações analise a coerência com o objeto do estudo e verifique se todas as despesas foram incluídas. Tais publicações devem estar, obrigatoriamente, citadas no laudo de avaliação. O profissional de avaliações deve se certificar da contemporaneidade das citações.

Observar se, nas planilhas de custeio adotadas, as depreciações das benfeitorias, máquinas e equipamentos já estão incluídas. Em algumas delas a conta cultural considera o valor da hora-máquina, que usualmente computa os custos de manutenção, depreciação, óleo diesel, tratorista, etc. Portanto, o profissional de engenharia de avaliações deve tomar o cuidado de não considerar estes itens em duplicidade. Exemplos de resumo destas despesas são apresentados nas tabelas 7 a 10.

Tabela 7 – Custos de produção do café

CUSTO DE PRODUÇÃO – RESUMO				
AGRICULTURA FAMILIAR – CAFÉ – PLANTIO CONVENCIONAL – IRRIGADO				
SAFRA ANUAL – 2021 – Itabela – BA				
Ciclo de Cultura: PERMANENTE	Typo do Relatório: Estimado			
Mês/Ano: Março/2021	Etapas de Cultivo: PRODUÇÃO			
Produtividade Média 4350,00 kg/ha	Ex-Ant	72,5	sc	
Discriminação	Custo por ha	Custo / 60 Kg	Participação CV (%)	Participação CT (%)
I – Despesas do Custeio				
1 – Operação com animal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2 – Operação com avião	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
3 – Operação com máquinas				
3.1 – Tratores e Colheitadeiras	434,8600	5,9981	2,7800	2,4900
3.2 – Conjunto de Irrigação	46,1500	0,6366	0,3000	0,2600
4 – Aluguel de Máquinas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5 – Aluguel de Animais	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
6 – Mão de Obra	4.712,8000	65,0041	30,1800	27,0100
7 – Administrador	132,0000	1,8207	0,8500	0,7600
8 – Sementes e mudas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
9 – Fertilizantes	5.667,8300	78,1770	36,3000	32,4800
10 – Agrotóxicos	775,2500	10,6931	4,9600	4,4400
11 – Receita	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12 – Outros:				
12.1 – Embalagens/Utensílios	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12.2 – Análise de Solo	4,2000	0,0579	0,0300	0,0200
12.3 – Demais Despesas	12,0000	0,1655	0,0800	0,0700
13 – Serviços Diversos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total das despesas de custeio (A)	11.785,0900	162,5530	75,4800	67,5300
II – Outras despesas				
14 – Transporte Externo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15 – Despesas Administrativas	353,5500	4,8766	2,2600	2,0300
16 – Despesas de armazenagem	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17 – Beneficiamento	2.550,0000	35,1724	16,3300	14,6100
18 – Seguro da Produção	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19 – Seguro do crédito	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20 – Assistência Técnica	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21 – Classificação	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22 – Outros	85,0000	1,1724	0,5400	0,4900
123 – CESSR	462,4000	6,3779	2,9600	2,6500
Total das outras despesas (B)	3.450,9500	47,5993	22,0900	19,7800
III – Despesas financeiras				
24 – Juros do Financiamento	379,4200	5,2300	2,4300	2,1700
Total das despesas financeiras (C)	379,4200	5,2300	2,4300	2,1700
Custo variável (A+B+C=D)	15.615,4600	215,3823	100,0000	89,4800
IV – Depreciações				
25 – Depreciação de benfeitorias/instalações	15,4000	0,2124	0,1000	0,0900
26 – Depreciação de implementos	53,1100	0,7325	0,3400	0,3000
27 – Depreciação de Máquinas	87,2200	1,2031	0,5600	0,5000
28 – Exaustão do cultivo	1.007,1100	13,8912	6,4500	5,7700
Total de depreciações (E)	1.162,8400	16,0392	7,4500	6,6600
V – Outros custos fixos				
29 – Manutenção Periódica Benfeitorias/Instalações	39,4000	0,5435	0,2500	0,2300
30 – Encargos Sociais	60,1800	0,8301	0,3900	0,3400
31 – Seguro do capital fixo	9,0400	0,1247	0,0600	0,0500
32 – Arrendamento	431,3800	5,9500	2,7600	2,4700
Total de outros custos fixos (F)	540,0000	7,4482	3,4600	3,0900
Custo fixo (E+F=G)	1.702,8400	23,4874	10,9100	9,7500
Custo operacional (D+G=H)	17.318,3000	238,8697	110,9100	99,2300
VI – Renda de fatores				
33 – Remuneração esperada sobre o capital fixo	20,3700	0,2809	0,1300	0,1200
34 – Remuneração esperada sobre o cultivo	8,5100	0,1174	0,0500	0,0500
35 – Terra Própria	101,4000	1,3986	0,6500	0,5800
Total de renda de fatores (F)	130,2800	1,7969	0,8300	0,7500
Custo total (H+I+J)	17.448,5800	240,6666	111,7400	99,9800

 Fonte: CONAB. Custos do café conilon (*Coffea canephora*) para safra 2021, Itabela-BA calculado segundo a metodologia da CONAB

Tabela 8 – Custos de produção da soja (*Glycine max L. Merr*) convencional, alta tecnologia, para o Mato Grosso

Safra	2018/19	2019/20	2020/21
Ano	2018	2019	2020
Mês	Consolidado	Consolidado	Consolidado
A. CUSTEIO (1+2...+7)	2.162,00	2.310,20	2.518,41
1. SEMENTES	249,71	248,41	273,48
Semente de Soja	208,19	214,40	239,16
Semente de Cobertura	41,52	34,00	34,31
2. FERTILIZANTES E CORRETIVO	730,13	887,99	883,22
Corretivo de Solo	47,91	57,47	54,71
Macronutriente	651,92	806,02	801,47
Micronutriente	30,30	24,49	27,04
3. DEFENSIVOS	909,67	896,47	1.094,97
Fungicida	244,19	263,69	303,14
Herbicida	173,43	156,82	209,18
Inseticida	449,63	432,53	527,94
Adjuvante/Outros	42,42	43,43	54,70
4. OUTROS INSUMOS	-	-	-
5. OPERAÇÕES MECANIZADAS	141,81	144,62	124,26
Manejo Pré Plantio	22,98	22,90	23,55
Adubação e Plantio	29,81	31,63	26,20
Aplicações com Máquinas	34,89	32,52	33,06
Aplicações com Avião	-	-	-
Colheita	54,12	57,57	41,45
Manejo Pós Colheita	-	-	-
6. SERVIÇOS TERCEIRIZADOS	-	-	-
Serviços Terceirizados	-	-	-
7. MÃO DE OBRA	130,68	132,72	142,48
Permanente	117,81	120,10	127,72
Temporária	12,87	12,62	14,76
B. MANUTENÇÃO	144,08	140,07	131,03
Manutenção Máq. Equip. Utilit.	139,41	136,98	126,38
Manutenção Benefeitorias	4,67	3,09	4,66
C. IMPOSTOS E TAXAS	160,77	159,28	145,46
Funrural	58,00	55,14	26,17
Fethab I	44,12	46,69	51,36
Fethab II	44,12	42,90	51,36
ITR	3,78	4,25	4,96
Facs	5,81	5,67	5,95
Outros Impostos e Taxas	4,92	4,62	5,66
D. FINANCEIRAS	188,68	219,87	235,97
Financiamentos	164,35	191,99	206,57
Seguro da Produção	12,08	15,48	16,10
Seguro Máq. Equip. Utilit.	12,24	12,39	13,30
E. PÓS-PRODUÇÃO	206,42	211,30	187,70
Classificação e Beneficiamento	93,08	88,00	79,15
Armazenagem	22,15	23,77	23,02
Transporte da Produção	91,19	99,52	85,11
F. OUTROS CUSTOS	73,46	73,95	93,54
Assistência Técnica	11,24	13,58	23,02
Combustível Utilitários	5,37	6,21	11,95
Despesas Gerais	56,86	54,16	58,57
G. ARRENDAMENTO	130,39	158,50	154,55
Arrendamento	130,39	158,50	154,55
COE (A +B +... +F+G)	3.065,79	3.273,17	3.466,25
H. DEPRECIAÇÕES	193,97	190,59	204,61
Depreciação Máquinas	124,03	121,43	130,46
Depreciação Implementos	37,45	43,19	42,50
Depreciação Equipamentos	1,15	1,04	1,91
Depreciação Utilitários	12,67	12,57	13,43
Depreciação Benefeitorias	18,68	12,35	16,31
I. MÃO-DE-OBRA FAMILIAR	54,58	60,53	72,27
Pró-Labore	54,58	60,53	72,27
JOT (COE +H +I)	3.314,34	3.524,29	3.743,14
J. CUSTODE OPORTUNIDADE	456,13	445,68	548,77
Custo de Oportunidade da Terra	313,21	311,91	372,98
Capital Circulante	33,33	28,30	35,40
Máquinas, Implem., Equip. e Utilit.	81,56	86,45	110,84
Benefeitorias	28,03	19,11	29,55
CT (COT +J)	3.770,47	3.969,97	4.291,91

Fonte: IMEA (Safra 2021/2022)

Tabela 9 – Custo Operacional Total do milho (*Zea mays* L.)

CUSTO DE PRODUÇÃO DO MILHO (R\$/ha) – 2022				
DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	VU	QUANT	TOTAL
OPERACÕES				
manut. de terraços	HM Tp 126 cv 4x4 + terrac arrasto 20x26"	104,48	0,40	41,79
calagem	HM Tp 61 cv 4x2 + distr calcário 2,3m ³	96,88	0,40	38,75
serviço braçal	HM trabalhador braçal	11,25	0,15	1,69
transporte interno	HM Tp 61 cv 4x2 + carreta 4t	95,66	0,10	9,57
plantio	HM To 126 cv 4x4 + plantad 10 linhas	139,40	0,50	69,70
tratamento de sementes	misturador de sementes	28,72	0,10	2,87
serviço braçal	HM trabalhador braçal	11,25	0,40	4,50
transporte interno	HM Tp 61 cv 4x2 + carreta 4t	95,66	0,30	28,70
adubação de cobertura	HM Tp 61 cv 4x2 + cultivador adubador	139,40	0,55	76,67
aplicação de defensivos	HM Tp 61 cv 4x2 + pulv barra 12m 2000L	105,23	1,10	115,75
aplicação de herbicidas	HM Tp 61 cv 4x2 + pulv barra 12m 2000L	105,23	0,60	63,14
combate a formigas	HM trabalhador braçal	11,25	0,10	1,13
serviço braçal	HM trabalhador braçal	11,25	0,45	5,06
transporte interno	HM Tp 61 cv 4x2 + carreta 4t	95,66	0,20	19,13
colheita mecânica	HM colhedora	133,83	0,60	80,30
serviço braçal	HM trabalhador braçal	11,25	0,15	1,69
transporte interno	HM Tp 61 cv 4x2 + carreta 4t	95,66	0,10	9,57
subtotal 1				570,00
INSUMOS				
sementes	R\$/kg	400,00	1,00	400,00
calcário	R\$/t	200,00	1,00	200,00
fertilizante 20-05-20 + micronutrientes	R\$/t	4.200,00	0,35	1.470,00
uréia	R\$/t	5.000,00	0,20	1.000,00
formicidas	R\$/Kg	13,20	1,00	13,20
herbicidas	R\$/l	45,00	4,50	202,50
inseticidas	R\$/l	140,00	0,98	137,20
subtotal 2				3.422,90
ADMINISTRAÇÃO				
M.O. administrativa	R\$/ha	30,00	1,00	30,00
assistência técnica	R\$/ha	20,00	1,00	20,00
contabilidade/escritório	R\$/mês	6,00	1,00	6,00
luz/telefone	R\$/mês	8,00	1,00	8,00
conserv./deprec. Benf.	R\$/ha	20,00	1,00	20,00
viagens	R\$/ha	10,00	1,00	10,00
impostos	% receita	2,30%	1,00	64,63
subtotal 3				158,63
Total na fazenda (1 + 2 + 3)				4.151,53
PÓS COLHEITA				
transporte até armazém	R\$/ton.	20,00	8,00	160,00
recebimento / limpeza / secagem	R\$/ton.	34,17	8,00	273,36
armazenagem (mês)	R\$/ton./mês	6,00	8,00	48,00
taxa administrativa	R\$/ton.	4,02	8,00	32,16
subtotal 4				513,52
Total no armazém (1 + 2 + 3 + 4)				4.665,05

Fonte: AGRIANUAL (2022)

Tabela 10 – Custo Operacional Total da soja (*Glycine max L. Merr.*)

CUSTO DE PRODUÇÃO DE SOJA (R\$/ha) – 2022				
DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	VU	QUANT	TOTAL
OPERAÇÕES				
conservação do solo	HM Tp 61 cv 4x2 + terrac 16x26"	104,48	0,14	14,63
calagem	HM Tp 61 cv 4x2 + distrib 1,8t	96,88	0,24	23,25
aração	HM TO 90 cv 4x2 + arado 5x26"	172,79	1,48	255,73
gradagem leve	HM Tp 90 cv 4x2 + grade 18x26"	172,79	1,21	209,08
gradagem niveladora	HM Tp 90 cv 4x4 + grade 42x22"	172,79	0,43	74,30
plantio/adubação	HM Tp 90 cv 4x4 + plant. Prec. 12 lin	139,40	0,39	54,37
aplicação herbicida	HM Tp 61 cv 4x2 + pulv. 600 l	105,23	0,22	23,15
aplicação inseticida	HM Tp 61 cv 4x2 + pulv. 600 l	105,23	0,22	23,15
mão de obra auxiliar	homens-dia	70,00	0,90	63,00
colheita	HM automotriz	133,83	0,85	113,76
transporte interno	HM Tp 61 cv 4x2 + carreta 2t	95,66	2,40	229,58
subtotal 1				1.069,36
INSUMOS				
sementes	R\$/kg	15,00	50,00	750,00
calcário	R\$/t	200,00	0,50	100,00
fertilizante 00-20-20	R\$/t	4 900,00	0,50	2.450,00
inoculante	R\$/kg	30,00	1,70	51,00
Formicidas	R\$/kg	13,20	0,20	2,64
Fungicidas	R\$/l	400,00	1,40	560,00
Herbicidas	R\$/l	60,00	7,15	429,00
espalhante adesivo	R\$/l	4,20	0,50	2,10
Inseticidas	R\$/l	140,00	4,24	593,60
subtotal 2				4.938,34
ADMINISTRAÇÃO				
viagens	R\$/ha	14,00	1,00	14,00
assistência técnica	hora técnica	19,00	0,50	9,50
M.O. administrativa	R\$/t	30,00	2,40	72,00
contabilidade/escritório	R\$/ha	7,00	1,00	7,00
conserv/deprec. Benf.	% custos (1+2)	0,02	1,00	90,12
impostos/taxas	% receita	0,02	1,00	83,72
subtotal 3				276,34
Custo Total na fazenda (1+2+3)				6.284,04
PÓS COLHEITA				
transporte ate armazem	R\$/ton.	24,00	3,40	81,60
recebimento/limpeza/secagem	R\$/ton.	36,00	3,40	122,40
armazenagem (mês)	R\$/ton./mês	7,00	3,40	23,80
taxa administrativa	R\$/ton.	4,35	3,40	14,79
subtotal 4				242,59
Custo Total no armazem (1+2+3+4)				6.526,63

Fonte: AGRIANUAL (2022)

4.4.4. RECEITA LÍQUIDA OPERACIONAL

A próxima etapa do Método da Capitalização da Renda, consiste na identificação da Receita Líquida Operacional do imóvel avaliando. Vale lembrar os principais tipos de receitas: Margem Bruta, Receita Líquida Operacional e Receita Líquida Total. Usualmente, se utiliza a Receita Líquida Operacional para o cálculo das Taxas de Capitalização Total (TCT) a serem utilizadas no Método da Capitalização da Renda Total. Assevere-se que, além dos custos operacionais efetivos, devem ser considerados, também, os valores das depreciações das benfeitorias. De qualquer forma, a margem líquida pode ser utilizada para calcular a TCT, desde que se proceda da mesma forma para todos os imóveis da amostra e para o imóvel avaliando.

A Tabela 11 demonstra um exemplo, a seguir.

Tabela 11 – Receita Líquida Operacional Total das culturas de soja e milho – Fazenda Algodões – Mato Grosso/MT

MÉTODO CAPITALIZAÇÃO RENDA	
Receita Líquida Operacional	
Propriedade	Fazenda Algodões
Data	Jan/22
Tipo do dado	Transação
Prazo	Entrada + 9 anos
Área do Imóvel	2.251,70 Hectares
Área Cultivada Soja	1.576,19 Hectares
Área de Reserva Legal	675,51 Hectares
Proprietário	-
Município	MT
Imóvel sem benfeitorias não reprodutivas, apenas a terra.	
CUSTO OPERACIONAL TOTAL	
Custo Produção Soja (R\$/ha)	R\$ 6.526,63
Custo Produção Milho (R\$/ha)	R\$ 4.665,05
RECEITA BRUTA	
Produtividade Soja (SC/ha)	55,00
Valor Saca Soja	R\$ 180,00
RECEITA BRUTA SOJA (R\$/ha)	R\$ 9.900,00
Produtividade Milho (SC/ha)	85,00
Valor Saca Milho	R\$ 80,00
RECEITA BRUTA MILHO (R\$/ha)	R\$ 6.800,00
RECEITA LÍQUIDA OPERACIONAL	
Renda Líquida Soja (R\$/ha)	R\$ 3.373,37
Renda Líquida Milho (R\$/ha)	R\$ 2.134,95
RECEITA LÍQUIDA OPERACIONAL TOTAL	R\$ 8.682.158,90

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

Nesse exemplo, descontando a receita efetiva ou bruta dos custos operacionais totais tem-se uma Receita Líquida Operacional anual de R\$ 3.373,37/ha da soja + R\$ 2.134,95/ha do milho para área cultivada de 1.576,19 ha, equivalendo a uma receita total de R\$ 8.680.000,00. A Tabela 12 apresenta o Exemplo 2.

Tabela 12 – Valor de venda, produtividade, valor de custeio/manutenção e custeio total anual da Fazenda Aviação – Salinas/MG

NOME DA PROPRIEDADE		Fazenda Aviação	
Tamanho		185,60 ha	
Local		MG	Salinas
Tipo		Venda	-
Valor do Imóvel		data	
6.000.000,00		out/21	
VALOR A VISTA		R\$ 6.000.000,00	

ATIVIDADE		Cafeicultura			
USO DO SOLO					
Culturas	Área (ha)	Produtividade (sc/ha)	Custeio/Manutenção R\$/ (ha)	Total – Custeio anual (R\$)	Produção
Café	52,74	43,00	16.197,00	854.229,78	2.267,82
Café	52,74	43,00	16.197,00	854.229,78	2.267,82
TOTAL	105,48			1.708.459,56	4.535,64

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

Tabela 13 – Outros custos efetivos

Descrição	Quantidade	Und.	Custeio (R\$)	Valor	OBS
Despesas administrativas	3%	%	1.708.459,56	51.253,79	Estimativas conforme Conab. 3% do custeio da lavoura
TOTAL				51.253,79	

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

4.4.5. DEPRECIAÇÃO DAS BENFEITORIAS REPRODUTIVAS – CAFÉ (DEPRECIAÇÃO LINEAR)

Para fins de simplificação, considera-se a depreciação linear para cálculo da depreciação das benfeitorias reprodutivas. É importante identificar a vida útil da cultura, citando a fonte no laudo de avaliação, bem como eventual existência de valor residual.

Tabela 14 – Depreciação das benfeitorias reprodutivas para cultura de café na Fazenda Aviação, Salinas, MG

Cultura	Qtd	Und.	Custo Formação (R\$ / ha)	Idade (anos)	Vida útil (anos)	Valor residual (anos)	Depreciação anual (R\$ / ha)	Depreciação anual total (R\$)
Café	52,74	ha	33.471,00	10,00	26,00	0%	1.287,35	67.894,64
Café	52,74	ha	33.471,00	10,00	26,00	0%	1.287,35	67.894,64
TOTAIS								135.789,27

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

4.4.6. DEPRECIAÇÃO DAS BENFEITORIAS NÃO REPRODUTIVAS (DEPRECIAÇÃO LINEAR)

Para fins de simplificação, considera-se a depreciação linear para cálculo da depreciação das benfeitorias não reprodutivas. É importante identificar a vida útil da benfeitoria, citando a fonte no laudo de avaliação, bem como eventual existência de valor residual.

Tabela 15 – Depreciação das benfeitorias não reprodutivas na Fazenda Aviação, Salinas, MG

Construção	Dimensão	Und.	Valor unitário (R\$)	Valor novo (R\$)	Vida útil (anos)	Valor residual (%)	Depreciação anual (R\$)
Galpão de alvenaria e cobertura de zinco	300,00	m ²	1038,44	311.532,00	40,00	20%	6.230,64
Casa colono de alvenaria, telha comum e galpão anexo	70,00	m ²	1265,20	88.564,00	40,00	20%	1.771,28
Cercas	8,00	km	12705,80	101.646,40	25,00	20%	3.252,68
TOTAIS				501.742,40			11.254,60

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

4.4.7. DEPRECIÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (DEPRECIÇÃO LINEAR)

Para fins de simplificação, considera-se a depreciação linear para cálculo da depreciação das benfeitorias reprodutivas. É importante identificar a vida útil da máquina ou equipamento, citando a fonte no laudo de avaliação, bem como eventual existência de valor residual.

Tabela 16 – Depreciação de máquinas e equipamentos da Fazenda Avaliação, Salinas, MG

Máquinas e equipamentos	Qtd.	Und.	Valor Novo (R\$)	Vida útil (anos)	Valor residual (%)	Depreciação anual (R\$)
Pivo central 50 ha	2,00	Und.	500.000,00	20	20%	40.000,00
Tratores	2,00	Und.	100.000,00	10	20%	16.000,00
Atomizador	2,00	Und.	22.000,00	10	20%	3.520,00
Roçadeira	2,00	Und.	15.000,00	12	25%	1.875,00
Pulverizador herbicida	2,00	Und.	22.000,00	10	20%	3.520,00
Aplicador de adubo	1,00	Und.	28.400,00	10	5%	2.698,00
Carrretas agrícolas basculantes	2,00	Und.	30.000,00	15	5%	3.800,00
TOTAL						71.413,00

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

4.5. RESUMO DOS CUSTOS

Para efeito do cálculo dos valores das manutenções foi estimado, conforme a sugestão da Conab, ou seja, 1% do valor novo para equipamentos, máquinas e benfeitorias não reprodutivas.

Tabela 17 – Resumo dos custos da Fazenda Aviação, Salinas, MG

CUSTOS	
Despesas Administrativas	51.253,79
Manutenção Benfeitorias Reprodutivas	1.708.459,56
Manutenção Benfeitorias Não Reprodutivas	5.017,42
Manutenção de Máquinas e Equipamentos	14.064,00
Custeio Operacional Efetivo	1.778.794,77
Depreciação Benfeitorias Reprodutivas	135.789,27
Depreciação Benfeitorias Não Reprodutivas	11.254,60
Depreciação de Máquinas e Equipamentos	71.413,00
Custo Operacional Total	1.997.251,65

Fonte: WRASSE, B.L. (2022)

4.6. CAPITALIZAÇÃO DIRETA

A capitalização direta é um método utilizado dentro do método da capitalização para converter a receita estimada de um ano em indicação de valor. Essa conversão é realizada em uma etapa, tanto pela divisão da renda líquida estimada por uma taxa apropriada quanto pela multiplicação daquela por um fator de renda adequado.

Na capitalização direta, não é feita nenhuma alocação precisa entre o retorno do investimento e o retorno no capital, porque o método não simula as percepções nem expectativas dos investidores. No entanto, uma taxa de retorno para o investidor e com recomposição do capital investido está implícita nas taxas ou fatores aplicados na capitalização direta, pois derivam de empreendimentos rurais similares.

A título de informação, as bibliografias apresentam, para a capitalização direta, taxas que podem estar baseadas em renda bruta potencial, renda bruta efetiva, renda operacional líquida, renda equivalente, renda hipotecária, renda da terra ou renda de edificações.

As taxas de renda utilizadas na capitalização direta incluem a taxa de capitalização total (RO); taxa de capitalização hipotecária (RM); taxa equivalente de capitalização ou taxa equivalente de dividendos (RE); taxa de capitalização da terra (RL) e taxa de capitalização de edificações (RB). Fatores de renda incluem o fator de renda bruta potencial (PGIM), o fator renda bruta (GRM) e o fator de renda bruta efetiva (EGIM).

Taxas e fatores de renda são derivados do mercado e refletem a relação entre renda e valor, ou seja, a taxa será obtida com base em “n” transações, em que temos a informação do valor de mercado e a receita, no geral Receita Líquida Operacional Anual Total para cada propriedade.

De uma forma geral, o valor obtido por este método pode ser proveniente do valor de venda ou avaliação, desde que represente o valor de mercado do imóvel. Possível também o uso de valores de oferta sendo necessários tratamentos para conversão em valores de transação.

A divisão da Receita Líquida Operacional Anual Total pelo respectivo valor de mercado fornece a Taxa de Capitalização Total, denominada TCT. É essencial que as propriedades rurais utilizadas na determinação da TCT possuam características de risco, renda, custos, físicas e de localização similares à propriedade avaliada.

Proporções similares de renda/custos, terras/benfeitorias, características de risco e mudanças esperadas em renda e valor sobre um período típico de investimento em propriedades

rurais. É importante a similaridade entre os dados colhidos no mercado e o avaliando, pois isso resulta taxas de capitalização mais representativas e, conseqüentemente, uma maior assertividade da avaliação.

4.7. DEDUÇÃO DA TAXA DE CAPITALIZAÇÃO TOTAL

Todo empreendimento de base imobiliária que possua um fluxo de receita pode ser avaliado pela capitalização direta, incluindo a propriedade rural. A fórmula para capitalização direta aplicada nesse tipo de avaliação é:

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{Renda Operacional Líquida}}{\text{Taxa de Capitalização Total}}$$

O profissional da engenharia de avaliações pode utilizar diversas técnicas para estimar a taxa de capitalização total. Estas dependem da quantidade e qualidade dos dados disponíveis. As mais aceitas são:

- i. Dedução a partir do valor de mercado do imóvel (venda, oferta, avaliação);
- ii. Dedução a partir de fatores de renda bruta efetiva;
- iii. Dedução a partir da margem bruta (não entram os custos de depreciação);
- iv. Grupo de investimentos – hipotecas e componentes equivalentes;
- v. Grupo de investimentos – terras e edificações;
- vi. Aplicação da fórmula de cobertura de débito.

Na avaliação de propriedades rurais, a técnica mais comum para dedução da taxa de capitalização é pela dedução a partir de comparativos de vendas. Deduzir a taxa de capitalização, a partir de vendas comparáveis é indicado quando existe um número suficiente de dados de vendas similares ao objeto do estudo.

São necessários dados contemporâneos e nos quais se conheça o preço de venda, receitas, despesas, condições de financiamentos e de mercado. O profissional da engenharia de avaliações deve se certificar que a receita operacional líquida de cada um dos comparáveis foi calculada e estimada da mesma forma como foi para o imóvel objeto da avaliação, e quais condições outras não afetaram os preços dos comparativos.

Quando esses requisitos são encontrados, o profissional da engenharia de avaliações pode

estimar a Taxa de Capitalização Total (TCT) dividindo a Receita Operacional Líquida de cada comparativo por seu Preço de Venda. A fórmula é:

$$TCT = \frac{\text{Receita Operacional Líquida}}{\text{Preço de Venda}}$$

Os dados necessários para capitalização direta são precisos e demandam muitos cuidados, pois tais especificações não são facilmente obteníveis durante as avaliações.

No entanto, uma vez que as destinações dos imóveis rurais (agricultura, leite, corte, horticultura, por exemplo) tendem a ser razoavelmente consistentes, compradores e vendedores possuem expectativas similares sobre a direção e as características das mudanças em receitas, preços de revenda, benefícios fiscais e períodos de retorno.

Assim, a dedução direta das taxas a partir de vendas é um método de capitalização viável em propriedades rurais. Em casos em que não há valores de transações disponíveis, outros valores que representam o valor de mercado podem ser utilizados. O valor de avaliação de uma propriedade quando representa o valor de mercado e o valor de oferta são bons exemplos dessas possibilidades. Em valores de oferta será necessário ajuste para representar o valor efetivo de “venda” como já dito neste estudo.

Alguns valores representam a propriedade “porteira fechada”, considerando, além das terras e suas benfeitorias, também os semoventes, máquinas, equipamentos, veículos etc., ou seja, a TCT representa todo esse conjunto. Assim, a depender da finalidade da avaliação, esse fato deve ser levado em conta.

Para exemplificar, se o objetivo seria determinar apenas o valor da terra e suas benfeitorias, o valor das máquinas deveria, de alguma forma, ser retirado. A Tabela 18 ilustra a dedução de taxas de capitalização total.

Tabela 18 – Taxas de capitalização total

Data	Local		Atividade	Área total (ha)	Área produtiva (ha)	Percentual de área produtiva
jul/21	Claudia	MT	Soja/milho	450,00	123,00	27%
jul/21	Sorriso	MT	Soja/milho	8.230,00	5.040,00	61%
jul/21	Vera	MT	Soja/milho	1.440,00	715,00	50%
jul/21	Jangada	MT	Soja/milho	1.746,00	1.000,00	57%
jul/20	Formosa do Rio Preto	BA	Soja	2.251,70	2.251,70	100%
jul/20	Formosa do Rio Preto	BA	Soja	4.599,16	2.899,42	63%
nov/20	Riachão das Neves	BA	Soja	1.522,32	903,30	59%
jul/20	Riachão das Neves	BA	Soja	399,90	347,00	87%
jul/20	Riachão das Neves	BA	Soja	401,60	320,00	80%
jul/21	Marcionilio Souza	BA	Pecuária	219,52	200,00	91%
jul/21	Marcionilio Souza	BA	Pecuária	219,52	200,00	91%
ago/21	Araci	BA	Sisal	26,00	26,00	100%
fev/21	Araci	BA	Sisal	87,00	80,00	92%
jul/21	Araci	BA	Sisal	17,40	17,00	98%
jan/21	Coronel João Sá	BA	Milho	1.000,00	720,00	72%
set/21	Caravelas	BA	Cana	168,53	130,00	77%
set/21	Caravelas	BA	Cana	184,30	142,00	77%
dez/20	Jucuruçu	BA	Pecuária/Seringueira	2.950,00	2.610,00	88%
dez/20	Inhambupe	BA	Arrendamento: milho	422,00	350,00	83%
dez/20	Inhambupe	BA	Arrendamento: milho	422,00	350,00	83%
mar/21	Acajutiba	BA	Pecuária	445,00	358,00	80%
nov/21	Aporá	BA	Pecuária	43,00	43,00	100%
out/21	Olindina	BA	Pecuária	216,00	129,60	60%
jun/21	Crisópolis	BA	Pecuária	142,00	142,00	100%
jun/19	Teixeira de Freitas	BA	Pecuária/café	38,72	38,00	98%
dez/21	Santa Cruz Cabrália	BA	Pecuária/café	528,00	286,00	54%
dez/21	Acajutiba	BA	Pecuária	124,54	84,00	67%
dez/21	Acajutiba	BA	Milho	124,54	80,00	64%
dez/21	Euclides da Cunha	BA	Milho	75,00	75,00	100%
dez/20	Euclides da Cunha	BA	Milho	151,00	75,00	50%
dez/21	Euclides da Cunha	BA	Milho	10,30	9,50	92%
dez/21	Euclides da Cunha	BA	Milho	10,00	8,00	80%
fev/22	laçu	BA	Pecuária	1.739,00	1.390,00	80%
fev/22	laçu	BA	Pecuária	1.695,00	1.300,00	77%
fev/22	laçu	BA	Pecuária	1.130,00	870,00	77%
fev/22	laçu	BA	Pecuária	1.444,00	860,00	60%
abr/21	Buritizeiro	MG	Café arábica	2.050,00	970,00	47%
dez/21	Várzea da Palma	MG	Café arábica	320,00	180,00	56%
out/21	Pirapora	MG	Cafeicultura	185,60	105,48	57%
out/21	Baixa Grande	BA	Pecuária	1.014,00	710,00	70%
dez/21	Pintadas	BA	Pecuária	70,00	70,00	100%
jun/22	Itaju do Colonia	BA	Pecuária	400,00	320,00	80%
abr/22	Boa Vista do Tupim	BA	Pecuária	174,00	174,00	100%
abr/22	laçu	BA	Pecuária Engorda	1.739,00	1.400,00	81%
abr/22	Lamarão	BA	Pecuária Engorda	608,00	425,00	70%
abr/22	Lamarão	BA	Pecuária Engorda	287,00	287,00	100%
abr/22	Lamarão	BA	Pecuária Engorda	318,00	318,00	100%
abr/22	Lamarão	BA	Pecuária Engorda	202,00	200,00	99%

*Tipo de estrutura produtiva: (1) apenas terra, (2) casa/galpão/casa de defensivos, etc., (3) construções em nível empresarial com padrão elevado, (4) condição (3) mais secadores/silos;

Nível de tecnologia*	Estrutura produtiva**	Tipo da informação	Valor do imóvel a vista (R\$)	Renda líquida operacional (R\$)	Taxa (TCT)	Fonte de referência dos custos
3	2	Oferta	12.000.000,00	1.281.983,49	10,68%	IMEA
3	3	Oferta	332.262.000,00	52.530.055,20	15,81%	IMEA
2	2	Oferta	107.250.000,00	7.452.180,45	6,95%	IMEA
2	1	Oferta	66.682.033,49	8.862.630,00	13,29%	IMEA
2	1	Venda	115.554.069,96	6.777.617,00	5,87%	BNB
2	3	Venda	230.677.696,00	8.727.254,20	3,78%	BNB
2	1	Venda	41.507.939,81	2.718.933,00	6,55%	BNB
2	1	Venda	17.863.573,28	1.044.470,00	5,85%	BNB
2	1	Venda	17.939.447,23	963.200,00	5,37%	BNB
1	2	Venda	650.000,00	30.658,26	4,72%	Produtor
2	2	Avaliação	770.000,00	81.531,91	10,59%	Produtor
2	1	Venda	360.000,00	39.864,28	11,07%	Produtor
2	1	Venda	800.000,00	121.765,60	15,22%	Produtor
2	1	Venda	160.000,00	13.443,30	8,40%	Produtor
2	1	Venda	4.742.121,92	308.160,00	6,50%	BNB
2	1	Avaliação	3.500.000,00	313.541,28	8,96%	Produtor
2	1	Avaliação	3.800.000,00	344.607,00	9,07%	Produtor
2	3	Venda	39.212.619,25	2.880.827,37	7,35%	Produtor
2	1	Venda	6.500.000,00	211.835,75	3,26%	Produtor
2	1	Venda	6.500.000,00	283.237,50	4,36%	BNB
1	1	Venda	4.600.000,00	96.645,60	1,49%	Produtor
2	1	Oferta	1.000.000,00	47.695,19	4,77%	Produtor
1	2	Venda	1.050.000,00	32.353,41	3,24%	Produtor
3	1	Oferta	3.924.000,00	138.953,69	3,54%	Produtor
1	2	Venda	1.320.000,00	24.985,37	1,89%	Produtor
2	3	Avaliação	11.200.000,00	1.423.577,06	12,71%	Conab
2	1	Oferta	4.300.000,00	106.907,11	2,49%	Produtor
2	1	Oferta	4.300.000,00	354.505,47	8,24%	BNB
2	1	Venda	1.250.000,00	345.787,50	27,66%	BNB
2	2	Venda	1.000.000,00	46.910,29	4,69%	BNB
2	1	Oferta	340.000,00	43.799,75	12,88%	BNB
2	1	Oferta	247.500,00	36.134,47	14,60%	BNB
3	4	Oferta	10.600.000,00	804.049,75	7,59%	BNB
3	4	Oferta	13.650.000,00	383.025,08	2,81%	BNB
3	4	Oferta	7.280.000,00	246.934,71	3,39%	BNB
3	4	Avaliação	8.850.000,00	288.173,37	3,26%	BNB
3	4	Oferta	92.331.034,29	11.577.587,64	12,54%	BNB
3	4	Oferta	11.000.000,00	2.019.415,88	18,36%	BNB
3	2	Venda	6.000.000,00	1.385.886,73	23,10%	BNB
2	3	Venda	6.765.700,00	246.477,54	3,64%	BNB
2	1	Venda	790.000,00	22.040,72	2,79%	BNB
3	1	Oferta	5.000.000,00	322.784,25	6,46%	BNB
2	2	Oferta	1.000.000,00	12.987,19	1,30%	BNB
3	4	Oferta	10.600.000,00	602.096,92	5,68%	BNB
2	2	Oferta	7.000.000,00	167.024,57	2,39%	BNB
2	2	Oferta	3.300.000,00	122.115,64	3,70%	BNB
2	2	Oferta	3.657.000,00	117.442,34	3,21%	BNB
	2	Oferta	2.323.000,00	73.202,01	3,15%	BNB

** Nível de tecnologia: (1) abaixo da média da região, (2) na média da região, (3) acima da média da região.

Fonte: elaborado pelos autores

4.8. EXEMPLO DE CÁLCULO

Querendo avaliar a Fazenda Algodões em Vera, Mato Grosso/MT, com uma receita líquida operacional calculada de R\$ 8.682.158,90, área total de 2.251,70ha e área produtiva de 1.576,19ha (70%), com nível de tecnologia 2, vamos procurar na Tabela 19, aquelas taxas oriundas de propriedades mais semelhantes. Aqui um recorte de alguns imóveis com a mesma exploração e localizados no mesmo Estado.

Tabela 19 – Exemplo de imóveis com a mesma exploração e localizadas no mesmo Estado

Data	Local	Atividade	Área total (ha)	Área produtiva (ha)	Percentual de área produtiva	Nível de tecnologia*	Estrutura produtiva**	Tipo da informação	Valor do imóvel a vista (R\$)	Renda líquida operacional (R\$)	Taxa (TCT)	Fonte de referência dos custos
jul/21	Claudia	MT Soja/milho	450,00	123,00	27%	3	2	Oferta	12.000.000,00	1.281.983,49	10,68%	IMEA
jul/21	Sorriso	MT Soja/milho	8.230,00	5.040,00	61%	3	3	Oferta	332.262.000,00	52.530.055,20	15,81%	IMEA
jul/21	Vera	MT Soja/milho	1.440,00	715,00	50%	2	2	Oferta	107.250.000,00	7.452.180,45	6,95%	IMEA
jul/21	Jangada	MT Soja/milho	1.746,00	1.000,00	57%	2	1	Oferta	66.682.033,49	8.862.630,00	13,29%	IMEA

Fonte: elaborado pelos autores

Vários aspectos podem ser analisados para se escolher os imóveis com maior grau de similaridade e deduzir a taxa que melhor represente o mercado para o imóvel avaliando. O primeiro critério de semelhança é pela renda líquida operacional, seguido dos outros critérios, quando possível.

Para o exemplo apresentado, devido a existência de poucos dados, a recomendação seria trabalhar com as informações dos imóveis nos municípios de Vera e Jangada, sobretudo devido às áreas total e produtiva.

Finalmente, a recomendação seria pela propriedade no município de Vera, por estarem no mesmo município e apresentarem o mesmo nível de tecnologia. Portanto, o TCT aplicado para esta avaliação será de 6,95%.

Identificadas a *Taxa de Capitalização Total* e a *Renda Operacional Líquida* do objeto da avaliação, o valor será determinado com o uso da expressão a seguir:

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{Renda Operacional Líquida}}{\text{Taxa de Capitalização Total}}$$

Para o exemplo em discussão:

$$\text{Valor de mercado} = \frac{\text{R\$ } 8.682.158,90}{0,0695} \approx \text{R\$ } 125.000.000,00$$

O valor calculado acima é oriundo de uma taxa de capitalização total calculada com base em ofertas de imóveis rurais, portanto é o valor de oferta da propriedade. Para a determinação do valor de mercado, será necessário considerar o fator de oferta, que deve ser identificado na região do imóvel avaliando.

Uma abordagem alternativa é a utilização dos valores médios para propriedades na mesma região geoeconômica e com o mesmo uso do avaliando. Para o exemplo em desenvolvimento, poderiam ser adotadas taxas oriundas dos municípios de Cláudia, Sorriso, Vera e Jangada, todas elas situadas no estado do Mato Grosso, e com utilização para cultura de soja e milho (Tabela 20). A análise gera a seguinte análise estatística:

Tabela 20 – Estatística descritiva para a determinação da média das taxas e intervalo de valores

Estatística descritiva	
Média	11,68%
Mediana	11,99%
Desvio padrão	3,79%
Mínimo	6,95%
Máximo	15,81%
Contagem	4
Nível de confiança (80,0%)	3,10%
<i>Limite inferior</i>	8,58%
<i>Limite superior</i>	14,78%
Amplitude do intervalo de confiança	53,09%
Coefficiente de variação	32,42%
Valores Calculados	
Valor pela taxa média	74.313.945,37
<i>Limite Inferior IC 80%</i>	101.170.224,89
<i>Limite Superior IC 80%</i>	58.725.016,35

Fonte: elaborado pelos autores

Cabe ao profissional de engenharia de avaliações observar que os elementos utilizados têm diferentes níveis de tecnologia e estrutura produtiva. Também há uma grande amplitude nas áreas total e produtiva. Diante disso, a taxa resultante desta análise, devido a diferença entre os elementos, pode levar a uma distorção da taxa de rentabilidade média e, consequentemente, do valor de mercado do imóvel.

Continuando no exemplo em questão, poderia ser excluído da análise o imóvel localizado em Sorriso, pois apresenta áreas total e produtiva destoantes dos outros dados da amostra, além de possuir um nível de tecnologia e estrutura produtiva superiores a amostra ao imóvel avaliando. De modo que, a estatística descritiva apresenta os seguintes resultados:

Tabela 21 – Determinação dos valores pelas taxas médias

Estatística descritiva	
Média	10,31%
Mediana	10,68%
Desvio padrão	3,19%
Mínimo	6,95%
Máximo	13,29%
Contagem	3
Nível de confiança (80,0%)	3,47%
<i>Limite inferior</i>	6,84%
<i>Limite superior</i>	13,78%
Amplitude do intervalo de confiança	67,34%
Coefficiente de variação	30,93%
Valores Calculados	
Valor pela taxa média	84.231.478,97
<i>Limite Inferior IC 80%</i>	126.988.266,99
<i>Limite Superior IC 80%</i>	63.014.557,56

Fonte: elaborado pelos autores

A seguir, a Tabela 22 apresenta um comparativo dos valores resultantes do emprego das três possibilidades de cáculo.

Tabela 22 – Comparao das três possibilidades de cáculo

Fonte da Taxa	Taxa	Taxa – IC 80%		Valores – Taxa no IC 80%		
		IC máximo	IC máximo	Valor Central (R\$)	Valor Máximo (R\$)	Valor Máximo (R\$)
Faz Vera	6,95%			125.923.149,00		
Média (Cláudia, Sorriso, Vera e Jangada)	11,68%	8,58%	14,78%	74.313.945,37	101.170.224,89	58.725.016,35
Média excluindo apenas Sorriso	10,31%	6,84%	13,78%	84.231.478,97	126.988.266,99	63.014.557,56

Fonte: elaborado pelos autores

Percebe-se uma grande amplitude de resultados possíveis, que variam de R\$ 58.725.016,00 a R\$ 126.988.266,00. Isso mostra uma situao bastante comum no emprego do Método da Capitalizao da Renda, que é uma grande sensibilidade do resultado às taxas de capitalizao utilizadas.

Vale ressaltar que a amplitude observada no exemplo discutido é fortemente influenciada por uma amostra reduzida (4 elementos), com imóveis bastante discrepantes entre si e em relao ao avaliando, considerando área total, área produtiva, nível de tecnologia e estrutura produtiva. Também se trata de quatro dados localizados em quatro municípios distintos.

A decisão de qual metodologia de cáculo e, em último grau, de qual valor adotar cabe ao profissional de engenharia de avaliao, que deverá fazer um estudo pormenorizado das variáveis influenciadoras na rentabilidade do imóvel descritas neste estudo, bem como outras que não estão explicitamente informadas aqui, dos quais citamos localizao e acesso, benfeitorias não reprodutivas, situao ambiental, topografia, documentao e outras que possam ser pertinentes.

Todas as condioes que levaram a adoo de determinado conjunto de dados para cáculo da taxa de capitalizao devem estar devidamente fundamentadas no laudo de avaliao, no qual todos os elementos, que levaram à decisão, devem estar pormenorizadamente descritos.

A estimativa empregando técnicas estatísticas, se houver uma amostra com razoável número de dados e com um mínimo de homogeneidade entre eles tende a produzir estimativas fiáveis para o cálculo da taxa de capitalização e, conseqüentemente, do valor de mercado do imóvel.

Este critério para estimar a taxa de capitalização total irá produzir uma indicação confiável de valor de mercado pelo Método da Capitalização da Renda, se três condições forem satisfeitas:

- i. Receitas e despesas devem ser estimadas na mesma base, tanto para a propriedade objeto quanto para as propriedades comparáveis.
- ii. Expectativas do mercado com relação a preços de venda, benefícios fiscais e períodos de retorno devem ser similares para todas as propriedades.
- iii. Financiamentos e condições do mercado que afetam os comparativos devem ser similares àqueles que influenciam no objeto da avaliação, ou um ajuste deve ser feito para cada diferença encontrada.

4.9. TRATAMENTO DOS DADOS COM REGRESSÃO

O mesmo critério descrito no item anterior pode ser utilizado com auxílio de modelos de regressão linear, tendo como principal recomendação a variável "Renda Líquida Operacional Total".

O emprego de modelos de regressão linear tem a grande vantagem de possibilitar o emprego de elementos amostrais com diferenças significativas entre si e em relação ao imóvel avaliando. Também permite quantificar como as diversas variáveis estudadas afetam a Renda Líquida Operacional Total.

Por outro lado, a dificuldade do emprego da regressão linear é a de dispor de amostras com tamanho suficiente para atender os pressupostos do método e produzir estimativas fiáveis. Também é importante observar o nível de significância das variáveis estudadas e do modelo como um todo, de modo a garantir que os resultados espelhem a realidade do mercado imobiliário e a economia rural. É fortemente recomendável a vistoria dos dados, pois sem isso o cálculo da renda líquida operacional pode se tornar não confiável.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou apresentar de forma detalhada a aplicabilidade da utilização da avaliação de imóveis rurais por meio do Método da Capitalização da Renda (*The Income Approach*).

As taxas médias encontradas para as atividades apuradas neste estudo foram apresentadas na Tabela 18.

A adoção direta de taxas oriundas deste estudo só deve ser realizada com a devida validação para o imóvel avaliando, a atividade neste empreendida e em sua região. Os procedimentos para adoção das taxas apresentadas neste estudo deve ser apresentado no laudo de avaliação, com a respectiva conclusão da adequação da taxa escolhida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. NBR 14653-1: **Avaliações de bens** – Parte 1: procedimentos gerais. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.
- ABNT. NBR 14653-3: **Avaliações de bens** – Parte 3: imóveis rurais. 2a. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. Versão corrigida 20.08.2019. 48 p.
- ABNT. NBR 14653-4: **Avaliação de bens** – Parte 4: empreendimentos. 1ª. Ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 16 p.
- ARANTES, C.A.; ARANTES, C. **Avaliações de Imóveis Rurais**: Norma NBR 14.653-3/2019 revisada e ampliada. 3 ed. Editora dos autores. Araçatuba-SP. 422p. 2020.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola**: a metodologia da Conab. Brasília: Conab, 2010. 60 p.
- LIMA, M.R.C. O método da capitalização da renda aplicado em propriedades rurais. In: **IBAPE – XXII UPAV / XIII COBREAP** – Fortaleza-CE – abril/2006. 12 p.
- LIMA, M.R.C. **Engenharia de Avaliações aplicada em propriedades rurais**: tratamento científico e por fatores, perícias em desapropriações e servidões. 1 ed. Ed. Leud, 2021. 328 p.

Realização



Patrocínio

