

Manaus, AM  
Dezembro, 2019

# Coeficientes técnicos, custo de produção e análise econômico-financeira do cultivo de laranjeiras para a região metropolitana de Manaus

José Olenilson Costa Pinheiro  
Marcos Vinícius Bastos Garcia  
Alex Queiroz Cysne  
Lindomar de Jesus de Sousa Silva  
Terezinha Batista Garcia

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO  
E AGRICULTURA  
SUSTENTÁVEL



# Coeficientes técnicos, custo de produção e análise econômico-financeira do cultivo de laranjeiras para a região metropolitana de Manaus<sup>1</sup>

A cultura da laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck) tem apresentado índices de crescimento ascendentes na região Norte do Brasil, alcançando em 2017 uma produção de 359 mil toneladas de frutos. No estado do Amazonas, segundo maior produtor da região, mesmo não figurando como a principal cultura de importância econômica, a laranja representa 13% de toda a área colhida na região (IBGE, 2018). Essa cultura possui grande potencial de expansão no estado, devido aos bons preços praticados no mercado local, os quais têm atraído o interesse de produtores (Moreira et al., 2008).

A produção da laranja na região metropolitana de Manaus possui considerável impacto socioeconômico. Atualmente a atividade representa mais de 50% de toda a laranja produzida no estado (IBGE, 2018), o que, segundo Carvalho et al. (2015), é impulsionado por condições climáticas favoráveis, que possibilitam a produção durante praticamente todo o ano, gerando ganhos aos produtores.

No entanto, os laranjais amazonenses estão sujeitos a diversos eventos que podem afetar a produção. A agricultura local difere da de outras regiões produtoras do País, pois, segundo Homma (2011), observam-se fragilidades, como: solos pobres em nutrientes, baixa produtividade, elevada biodiversidade, diversificação da produção, baixo nível tecnológico, pouca tradição agrícola, entre outros, o que limita o seu desenvolvimento, se comparado com o praticado em outras regiões tradicionalmente produtoras.

<sup>1</sup> José Olenilson Costa Pinheiro, economista, M.Sc. em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Marcos Vinícius Bastos Garcia, engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agricultura (Ecotoxicologia de Solo), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Alex Queiroz Cysne, engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Agronomia (Fitotecnia), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Lindomar de Jesus de Sousa Silva, sociólogo, D.Sc. em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Terezinha Batista Garcia, engenheira-agrônoma, M.Sc. em Fitotecnia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Ao observar essas peculiaridades inerentes aos produtores amazonenses, é importante realizar uma análise dos fatores econômicos de produção. Dentre estes, determinar o custo variável de produção torna-se parte essencial, uma vez que interferirá diretamente nas tomadas de decisão que contribuirão para a sustentabilidade da atividade.

O desempenho econômico do pomar de laranjas depende de uma série de fatores, como: cultivar ou variedades a serem utilizadas; incidência de pragas e doenças; adoção de manejo fitossanitário; tratos culturais; conservação e manejo do solo; condições edafoclimáticas; despesas realizadas na aquisição de equipamentos, insumos e mão de obra; e valores obtidos com a comercialização das frutas produzidas (Azevedo et al., 2006). Conhecer esses fatores é necessário para subsidiar a estimativa do custo de produção, a rentabilidade da atividade e consequentemente a viabilidade econômico-financeira, contribuindo para o planejamento e gerenciamento da produção, fortalecendo a participação do citricultor no mercado.

Nesse contexto, o estudo econômico do cultivo de laranjais no Amazonas com ênfase no custo e na viabilidade representa uma ferramenta essencial para auxiliar citricultores, técnicos de assistência técnica e extensão rural, instituições financeiras e de fomento em suas estratégias de ação, ou seja, na implantação, no gerenciamento da atividade e financiamento de projetos. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo estimar, a partir dos coeficientes técnicos e custos, os indicadores técnicos e econômicos de 1 ha de pomar de laranja-pera Rio para a região metropolitana de Manaus, AM.

## Material e Métodos

A coleta de dados ligados aos coeficientes técnicos e de custos, necessários para a realização deste estudo, foi obtida de dez produtores de laranja localizados nos municípios de Rio Preto da Eva, Presidente Figueiredo e Iranduba, na região metropolitana de Manaus, AM. A aquisição de insumos por esses produtores foi realizada em estabelecimentos especializados na comercialização de produtos agrícolas situados em Manaus.

Durante o ciclo de produção realizaram-se entrevistas com os produtores visitados, bem como o acompanhamento destes para observar toda a dinâmica

de produção. Com a utilização de planilhas foi realizado o levantamento de campo, em que foram detalhados todos os coeficientes técnicos que fazem parte do sistema de produção de laranjas.

No sistema de produção adotado, observou-se o seguinte procedimento de instalação e manejo dos pomares: o processo inicia-se com a aquisição de mudas de viveiros locais certificados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa). São realizadas as práticas de limpeza da área, preparo do solo com grade aradora e marcação das covas nas linhas de plantio. A instalação do pomar obedece ao espaçamento de 7 m entre as linhas e de 4 m entre plantas na linha ( $357 \text{ plantas ha}^{-1}$ ). A abertura de covas geralmente é mecanizada, com o auxílio de perfuratriz. A adubação de cova é feita 30 dias antes do plantio, utilizando 300 g de calcário dolomítico, 100 g de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e 50 g de micronutrientes (FTE BR 12®) e 10 L de esterco bovino ou 6 L de esterco de aves. Após o plantio das mudas, ainda no primeiro ano, são efetuadas quatro aplicações de nitrogênio e potássio em cobertura no intervalo de 30 dias. No segundo e terceiro ano são feitas adubações em cobertura com NPK parceladas duas vezes ao ano. Na fase de produção, a partir do quarto ano, as adubações e calagens em cobertura são feitas em função dos resultados das análises de solo. Como tratos culturais, a cada quatro meses, realiza-se roçagem com roçadeira manual nas linhas de plantio e o controle químico com uso de herbicidas no coroamento das plantas. Durante a formação do pomar é feita a eliminação de brotos indesejáveis (ramos ladrões) e a poda de limpeza. Em média são realizadas três pulverizações preventivas/curativas ao ano com agroquímicos utilizando pulverizador/atomizador costal.

A colheita, realizada manualmente, inicia-se aos 36 meses após o plantio, e os frutos são transportados em sacos de fibra para o beneficiamento.

A produção é vendida, em sua maioria, para programas da merenda escolar e para o comércio local (saco com 100 frutos) ao preço de R\$ 25,00 a R\$ 35,00, de acordo com a maior ou menor demanda/oferta desse produto no mercado, respectivamente.

Para a constituição dos custos foram utilizados dados reais de custos de produção, formados pelas despesas com operações mecanizadas, operações manuais, material consumido e demais despesas desembolsadas pelo produtor. A viabilidade econômico-financeira do pomar de laranja foi verifica-

da pela análise dos indicadores: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), relação benefício/custo e *payback* (PB). Segundo Lapponi (2000), o VPL é determinado pela equação:

Em que:

$$VPL = -1 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t}$$

1 – Investimento de capital na data zero

FC<sub>t</sub> – Fluxo líquido na data t

n – Prazo considerado na análise

k – Taxa de desconto definida

Assim, um pomar registrará lucro se o valor presente de fluxo líquido, calculado com a taxa mínima requerida (k), superar o valor presente do investimento. No entanto, apresentará prejuízo se o VPL for negativo.

Já a TIR, que é uma taxa interna de retorno da exploração do pomar, torna o valor presente dos lucros futuros equivalentes aos gastos realizados com a atividade, sendo assim caracterizada como a taxa de remuneração do capital investido (Frizzone; Silveira, 2000). Dessa forma, a TIR é calculada pela relação:

Em que:

$$0 = -1 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t}$$

I – Investimento de capital na data zero

FC<sub>t</sub> – Fluxo líquido na data t

n – Prazo considerado na análise

TIR – Taxa interna de retorno

A relação benefício/custo evidencia, de acordo com a análise de efetividade econômica, que um projeto apresenta viabilidade econômica quando a razão tem como resultado um valor maior que uma unidade monetária, isto é, se produzir receitas superiores aos custos (Souza; Clemente, 2014). O cálculo é feito pela seguinte equação:

$$R_{\frac{b}{c}} = \frac{\sum_{t=0}^n Receita \cdot (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n Custo \cdot (1+i)^{-t}}$$

O *payback* ou previsão de retorno do investimento, que representa o tempo necessário para que um investimento gere fluxos de caixa suficientes para recuperar seu custo inicial (Ross; Werterfield, 2013), pode ser determinado pelo modelo matemático:

$$PB = \sum_{t=0}^n \frac{Recebimentos}{Valor\ do\ investimento}$$

## Resultados e Discussão

A avaliação econômica deste trabalho fundamentou-se nas avaliações econômicas que possibilitaram analisar por meio dos custos os aspectos econômico-financeiros dos produtores de laranja dos municípios objetos da pesquisa e avaliar a eficiência do sistema produtivo adotado.

Em relação aos custos, no ano 1, há desembolso inicial de R\$ 16.442,82 para a implantação de 1 ha com laranjeiras (Tabela 1). Dentre esses custos, a aquisição de insumos (49,22%) despontou como o maior custo no ano de implantação, cujo item mais oneroso foi a aquisição de mudas certificadas, que representou 28,61% de todo o custo de investimento nesse primeiro ano.

A utilização de mudas certificadas, apesar de mostrar alto custo inicial, apresenta viabilidade, uma vez que, para Oliveira et al. (2010), representa um dos insumos mais importantes na formação do pomar por transformar potencialidades agroclimáticas em cultivos produtivos. Mesmo que a produção de mudas de laranja em substratos sob fertirrigação e com garantia genética e fitossanitária na região de Manaus tenha custo elevado, para Corte (2007), esse item representa, em média, apenas 3% do investimento total realizado em um pomar, ao considerar sua vida útil.

**Tabela 1.** Custo de produção (R\$/ha) e fluxo de caixa (R\$/ha) da laranja-pera Rio na fase de formação (três primeiros anos) para a região metropolitana de Manaus, AM, 2018.

Especificação	Unid.	V.U	Ano 1			Ano 2			Ano 3		
			Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%
<b>1. Insumos</b>											
1.1 Aquisição de mudas +10%*	u	12,00	392	4.704,00	28,61	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.2 Sulfato de amônia	kg	2,10	268	562,80	3,42	357	749,70	17,99	446,3	937,13	17,82
1.3 Superfosfato simples	kg	2,00	135	270,00	1,64	117,1	234,20	5,62	117,1	234,20	4,45
1.4 Cloreto de potássio	kg	3,12	30	93,60	0,57	41,65	129,95	3,12	60	187,20	3,56
1.5 Calcário dolomítico 40 kg	kg	0,65	200	130,00	0,79	200	130,00	3,12	200	130,00	2,47
1.6 Adubo orgânico	kg	0,40	3570	1428,00	8,68	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.7 Inseticida/acaricida	L	110,00	2	220,00	1,34	2	220,00	5,28	3	330,00	6,27
1.8 Fungicida	L	76,67	1	76,67	0,47	2	153,34	3,68	3	230,01	4,37
1.9 Herbicida	L	35,00	3	105,00	0,64	3	105,00	2,52	3	105,00	2,00
1.10 Formicida granulado	kg	7,93	2	15,86	0,10	2	15,86	0,38	1	7,93	0,15
1.11 Espalhante adesivo	L	25,00	1	25,00	0,15	1	25,00	0,60	1	25,00	0,48
1.12 Óleo mineral	L	41,73	1	41,73	0,25	2	83,46	2,00	2	83,46	1,59
1.13 Micronutrientes (FTE BR-12)	kg	5,56	36	200,16	1,22	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.14 EPIs ( kit)	u	110,00	2	220,00	1,34	2	220,00	5,28	2	220,00	4,18
<b>Subtotal</b>			<b>8.092,82</b>	<b>49,22</b>		<b>2.066,51</b>	<b>49,60</b>			<b>2.489,93</b>	<b>47,34</b>

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

Especificação	Unid.	V.U	Quant.	Ano 1		Ano 2		Ano 3	
				Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.
<b>2. Preparo solo e plantio</b>									
2.1 Limpeza da área (trator esteira)	H/T/E	300,00	10	3000,00	18,25	0	0,00	0,00	0,00
2.2 Aração/gradagem	H/T/P	130,00	10	1300,00	7,91	0	0,00	0,00	0,00
2.3 Calagem	H/D	60,00	2	120,00	0,73	0	0,00	0,00	0,00
2.4 Demarcação e piqueteamento	H/D	60,00	4	240,00	1,46	0	0,00	0,00	0,00
2.5 Abertura de covas (trator pneu)	H/T/P	130,00	8	1040,00	6,32	0	0,00	0,00	0,00
2.6 Adubação de cova (plantio)	H/D	60,00	3	180,00	1,09	0	0,00	0,00	0,00
2.7 Distribuição de mudas	H/D	60,00	1	60,00	0,36	0	0,00	0,00	0,00
2.8 Plantio e replantio	H/D	60,00	4	240,00	1,46	0	0,00	0,00	0,00
<b>Subtotal</b>				<b>6.180,00</b>	<b>37,58</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Especificação	Unid.	V.U	Ano 1			Ano 2			Ano 3		
			Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%
<b>3 Tratos culturais/fitossanidade</b>											
3.1 Análise de solo (completa)	u.	70,00	1	70,00	0,43	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3.2 Análise foliar (a partir do 3º ano)	u.	70,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	70,00	1,33
3.3 Roçagem (3/ano)	H/D	60,00	15	900,00	5,47	15	900,00	21,60	15	900,00	17,11
3.4 Coroamento (2 /ano)	H/D	60,00	6	360,00	2,19	6	360,00	8,64	6	360,00	6,84
3.5 Pulverização (3/ano)	H/D	90,00	3	270,00	1,64	3	270,00	6,48	3	270,00	5,13
3.6 Aplicação de herbicida (2/ano)	H/D	90,00	2	180,00	1,09	2	180,00	4,32	4	360,00	6,84
3.7 Adubação de cobertura (2/ano)	H/D	60,00	2	120,00	0,73	2	120,00	2,88	2	120,00	2,28
3.8 Desbrota de ramo ladrão	H/D	60,00	2	120,00	0,73	2	120,00	2,88	3	180,00	3,42
3.9 Monitoramento pragas (2/mês)	H/D	60,00	1	60,00	0,36	1	60,00	1,44	1	60,00	1,14
3.10 Aplicação de formicina	H/D	90,00	1	90,00	0,55	1	90,00	2,16	1	90,00	1,71
<b>Subtotal</b>		<b>2.170,00</b>	<b>13,20</b>	<b>2.100,00</b>	<b>50,40</b>		<b>2.410,00</b>	<b>45,80</b>			

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Especificação	Unid.	V.U	Quant.	Ano 1		Ano 2		Ano 3	
				Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.
<b>4 Transporte colheita</b>									
4.1 Colheita/ carregamento	H/D	60,00	0	0,00	0	0	0,00	0	6
<b>Subtotal</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>360,00</b>
<b>Total</b>				<b>16.442,82</b>	<b>100,0</b>		<b>4166,51</b>	<b>100,0</b>	<b>5.259,93</b>
<b>5 Colheita/receita</b>									
5.1 Receita	R\$/t	1.250,00**	0	0,00	0	0,00	0,0	13	16.250,00
<b>Total</b>				<b>0,00</b>			<b>0,00</b>		<b>16.250,00</b>

\*Para a aquisição de mudas foi considerado o espaçamento de 7 m x 4 m, mais 10% (perdas referentes a todo o processo de aquisição de mudas) totalizando 392 mudas.

\*\*Valor da tonelada de laranja paga no comércio de Rio Preto da Eva, Presidente Figueiredo e Iranduba, AM, no ano de 2018.

\*\*\* Não foram incluídos os custos referentes ao arrendamento da terra e encargos financeiros.

No segundo ano, fase improdutiva, os custos concentraram-se nos tratos culturais e fitossanitários, que representaram 50,40% dos custos nesse período. Importante ressaltar que, apesar de não haver produção, essa fase não deve ser negligenciada, uma vez que as plantas estão em fase de formação do pomar. Sanches et al. (1999) afirmam que não somente fatores genéticos ou climáticos, mas que cuidados com o solo e tratos culturais adequados, interferem na produtividade da cultura da laranja. Para Macedo (2014), um bom acompanhamento nutricional é essencial para uma produtividade adequada e bom retorno do investimento aplicado no pomar. Segundo Silva et al. (2007), para as condições do Amazonas, pomares adultos quando bem manejados podem alcançar em média 800 frutos planta<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Para o terceiro ano, o valor de R\$ 2.489,93 com aquisição de insumos representa os maiores custos agrícolas no período. Dentre os insumos adquiridos, destacam-se os fertilizantes, que representaram 28,3% dos custos registrados no terceiro ano. O maior custo com fertilizantes também foi registrado por Silva et al. (2006), que, considerando a implantação e manutenção de 1 ha de citros, observaram um custo de 63% na aquisição de insumos fertilizantes. Nesse ano, mesmo ainda representando a fase de formação, observou-se um início médio de produção de 200 frutos planta<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> que gerou uma receita de R\$ 16.250,00, que pode ser utilizada na redução dos custos. Coelho (2004) ressalta que a produção obtida nessa fase de formação tem volume limitado, e a qualidade dos frutos normalmente é baixa.

Na fase produtiva (Tabela 2), considerando o quarto, quinto e sexto ano, o que mais onerou os custos na manutenção do pomar foi a aquisição de fertilizantes, representando 29,57%, 30,28% e 33,18%, respectivamente. Discordando do encontrado por Alcantara (2017), que, ao efetuar análise de custos do setor citrícola no estado de São Paulo, registrou o maior custo associado à mão de obra necessária para a colheita manual e como segundo maior custo, os defensivos agrícolas utilizados no controle de doenças. Para Rocha (2007), os altos valores apresentados pelos fertilizantes são justificados pelo elevado preço de aquisição destes no mercado de Manaus, AM, devido às dificuldades relacionadas ao transporte, em que os preços dos fertilizantes são de 10% a 15% superiores aos aplicados nas regiões Sul e Sudeste do País.

**Tabela 2.** Custo de produção (R\$/ha) e fluxo de caixa (R\$/ha) da laranja-pera Rio na fase produtiva (do quarto ao sexto ano) para a região metropolitana de Manaus, AM, 2018.

Especificação	Unid.	V.U	Ano 4			Ano 5			Ano 6		
			Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%
<b>1. Insumos</b>											
1.1 Aquisição de mudas	u	12,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.1 +10%*											
1.2 Sulfato de amônio	kg	2,10	499,80	1049,58	18,20	535,5	1124,55	17,51	624,80	1311,98	19,11
1.3 Superfosfato simples	kg	2,00	188,50	377,00	6,54	224,2	448,40	6,98	259,9	519,80	7,57
1.4 Cloreto de potássio	kg	3,12	89,25	278,46	4,83	119	371,28	5,78	142,8	445,54	6,49
1.5 Calcário dolomítico 40 kg	kg	0,65	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.6 Adubo orgânico	kg	0,40	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.7 Inseticida/acaricida	L	110,00	4	440,00	7,63	6	660,00	10,28	7	770,00	11,22
1.8 Fungicida	L	76,67	3	230,01	3,99	6	460,02	7,16	6	460,02	6,70
1.9 Herbicida	L	35,00	3	105,00	1,82	2	70,00	1,09	2	70,00	1,02
1.10 Formicida granulado	kg	7,93	1	7,93	0,14	1	7,93	0,12	1	7,93	0,12
1.11 Espalhante adesivo	L	25,00	1	25,00	0,43	1	25,00	0,39	1	25,00	0,36
1.12 Óleo mineral	L	41,73	2	83,46	1,45	2	83,46	1,30	2	83,46	1,22
1.13 Micronutrientes (FTE BR-12)	kg	5,56	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
1.14 EPIs (kit)	u	110,00	2	220,00	3,82	2	220,00	3,43	2	220,00	3,21
<b>Subtotal</b>				<b>2.816,44</b>	<b>48,84</b>		<b>3.470,64</b>	<b>54,05</b>		<b>3.913,72</b>	<b>57,02</b>

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Especificação	Unid.	V.U	Quant.	Ano 4		Ano 5		Ano 6	
				Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.
<b>2. Preparo solo e plantio</b>									
2.1 Limpeza da área (trator esteira)	H/T/E	300,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.2 Aração/gradagem	H/T/P	130,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.3 Calagem	H/D	60,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.4 Demarcação e piqueamento	H/D	60,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.5 Abertura de covas (trator pneu)	H/T/P	130,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.6 Adubação de cova (plantio)	H/D	60,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.7 Distribuição de mudas	H/D	60,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
2.8 Plantio e replantio	H/D	60,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
<b>Subtotal</b>			<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

Especificação	Unid.	V.U	Quant.	Total (R\$)	Ano 4		Ano 5		Ano 6	
					%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)
<b>3 Tratos culturais/fitossanidade</b>										
3.1 Análise de solo (completa)	u.	70,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00
3.2 Análise foliar (a partir do 3º ano)	u.	70,00	1	70,00	1,21	1	70,00	1,09	1	70,00
3.3 Roçagem (3/ano)	H/D	60,00	15	900,00	15,61	15	900,00	14,02	15	900,00
3.4 Coroamento (2 /ano)	H/D	60,00	6	360,00	6,24	6	360,00	5,61	6	360,00
3.5 Pulverização (3/ano)	H/D	90,00	3	270,00	4,68	3	270,00	4,21	3	270,00
3.6 Aplicação de herbicida (2/ano)	H/D	90,00	4	360,00	6,24	4	360,00	5,61	4	360,00
3.7 Adubação de cobertura (2/ano)	H/D	60,00	2	120,00	2,08	2	120,00	1,87	2	120,00
3.8 Desbrote de ramo ladrão	H/D	60,00	3	180,00	3,12	2	120,00	1,87	2	120,00
3.9 Monitoramento pragas (2/mês)	H/D	60,00	1	60,00	1,04	1	60,00	0,93	1	60,00
3.10 Aplicação de formicida	H/D	90,00	1	90,00	1,56	1	90,00	1,40	1	90,00
<b>Subtotal</b>		<b>2.410,00</b>	<b>41,79</b>		<b>2.350,00</b>	<b>36,60</b>		<b>2.350,00</b>	<b>34,24</b>	

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

Especificação	Unid.	V.U	Quant.	Ano 4			Ano 5			Ano 6		
				Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.	Total (R\$)	%	Quant.
<b>4 Transporte colheita</b>												
4.1 Colheita/ canegamento	H/D	60,00	9	540,00	9,36	10	600,00	9,34	10	600,00	8,74	
<b>Subtotal</b>				<b>540,00</b>	<b>9,36</b>		<b>600,00</b>	<b>9,34</b>		<b>600,00</b>	<b>8,74</b>	
<b>Total</b>				<b>5.766,44</b>	<b>100,0</b>		<b>6.420,64</b>	<b>100,0</b>		<b>6.863,72</b>	<b>100,0</b>	
<b>5 Colheita/receita</b>												
5.1 Receita	R\$/t	1250,00**	19	23.750,00		26	32.500,00		30	37.500,00		
<b>Total</b>				<b>23.750,00</b>			<b>32.500,00</b>			<b>37.500,00</b>		

\*Para a aquisição de mudas foi considerado o espaçamento de 7 m x 4 m, mais 10% (perdas no momento do plantio) totalizando 392 mudas.

\*\*Valor da tonelada de laranja paga no comércio de Rio Preto da Eva, AM, no ano de 2018.

\*\*\* Não foram incluídos os custos referentes ao arrendamento da terra e encargos financeiros.

Observa-se ainda que, do quarto ao sexto ano, ocorreu aumento gradativo de todos os custos considerados neste estudo, explicado pelo aumento crescente da produção de frutos, o que gera a necessidade de recompor o estado nutricional do pomar, além das práticas fitossanitárias e tratos culturais que se intensificam para manter a sanidade do pomar. Neste estudo ainda foi possível observar que a estabilidade na produção foi alcançada a partir do sexto ano após o plantio. A estabilidade na produção registrada neste estudo corrobora Mattos Júnior et al. (2005), que afirmam que o potencial máximo de produtividade e qualidade das frutas do novo pomar somente será revelado de seis a oito anos após o plantio.

A avaliação econômica dos indicadores (Tabela 3) demonstra resultado favorável ao investimento, com TIR de 34,29%, quando comparada com a taxa de atratividade de 7% referente à taxa de juros de longo prazo para o ano de 2018 (BNDES, 2019). Os custos de entrada e manutenção desse sistema de produção agrícola serão devidamente abatidos pelas receitas do terceiro ao sexto ano, conforme resultado positivo do VPL. O *payback* descontado revelou que o investimento retornará no quarto ano, o índice de lucratividade demonstrou que para cada R\$ 1,00 investido haverá o retorno líquido de R\$ 0,80.

A viabilidade econômica apresentada a partir dos indicadores econômicos concorda em parte com Sampaio et al. (2013), uma vez que esses autores, trabalhando com produção de laranjas no interior de São Paulo, obtiveram TIR de 20%, bem próxima a registrada neste trabalho. Discordou-se dos autores citados anteriormente apenas no tempo de recuperação do capital, que foi de nove anos, praticamente o dobro do período obtido neste trabalho. Essa diferença pode estar relacionada a TMA, que para os autores foi considerada uma taxa de 12%, enquanto neste trabalho ela foi de 7%. A diferença no tempo de retorno do capital pode ainda estar relacionada ao maior nível tecnológico adotado pelos autores, o qual demanda inicialmente maiores investimentos, a contratação de mão de obra pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que gera maiores encargos, e pela adoção de maior quantidade de práticas culturais, com a finalidade de manter a qualidade dos frutos para atender um mercado mais exigente e competitivo.

**Tabela 3.** Fluxo nominal referente à implantação de 1 hectare de laranja-pera Rio para a região metropolitana de Manaus, AM, 2018.

Ano	Fluxo nominal			Faturização	Fluxo nominal atualizado		
	Receita	Custo	BNL		Receita	Custo	BNL
0	0,00	16.442,82	-16.442,82	1.000000	0,00	16.442,82	-16.442,82
1	0,00	4.166,51	-4.166,51	0,934579	0,00	3.893,93	-3.893,93
2	0,00	5.259,93	-5.259,93	0,873439	0,00	4.594,23	-4.594,23
3	23.750,00	5.766,44	10.483,56	0,816298	19.387,07	4.707,13	14.679,94
4	32.500,00	6.420,64	17.329,36	0,762895	24.794,09	4.898,28	19.895,82
5	37.500,00	6.863,72	25.636,28	0,712986	26.736,98	4.893,74	21.843,24
				<b>Valor presente líquido – VPL (R\$)</b>	<b>31.488,02</b>		
				<b>Taxa interna de retorno – TIR (%)</b>	<b>34,29</b>		
				<b>PayBack simples</b>	<b>5</b>		
				<b>PayBack descontado</b>	<b>6</b>		
				<b>Relação Custo/Benefício (R\$)</b>	<b>1,80</b>		
				<b>Taxa mínima de atratividade – TMA (%)</b>	<b>7,0</b>		

Como resultado da análise dos indicadores econômicos, o produtor amazônese deve estar atento às variáveis que podem influenciar no retorno dos investimentos na cultura, almejando sempre a redução dos riscos financeiros. Portanto, é essencial ao produtor tomar conhecimento da sua atividade agrícola, não ignorando os custos dela decorrentes e principalmente os indicadores de retorno econômico associado. Portanto, este trabalho visa contribuir para a tomada de decisões, que, em alguns momentos, é um complicador da sustentabilidade do agronegócio.

## Conclusão

Na região metropolitana de Manaus, os maiores gastos foram com insumos, principalmente na aquisição de fertilizantes. Esse resultado representa um grande desafio na busca de redução de custos, uma vez que depende de fatores externos à área de domínio do produtor, como aquisições em parceria com demais produtores ou por intermédio de associações, no intuito de reduzir o preço do produto e valor do transporte. A estratégia de redução de custos de produção deve ser contínua, como forma de fortalecimento e sustentabilidade da citricultura da região.

Uma das alternativas seria seguir o exemplo de outras regiões do País, como São Paulo, onde o fortalecimento das cooperativas foi uma importante ação e uma maneira de reduzir custos e aumentar a rentabilidade da atividade. No município de Rio Preto da Eva há diversos níveis de produtores, os mais capitalizados e os menos capitalizados. Estes, sem escala suficiente para garantir a estabilidade de sua produção e pulverizados, encontram muitas limitações no acesso a serviços e políticas públicas de comercialização.

Os produtores com grande destaque no agronegócio da laranja, na maioria das vezes, desenvolvem o cultivo já com a infraestrutura incorporada (máquinas, implementos e outros), porém com custo em manutenção, principalmente quando se trata da utilização de insumos e fertilizantes, como mostra o sistema de custo acima. Nesse contexto, o fortalecimento dos princípios do associativismo e da cooperação poderia contribuir para elevar os ganhos de escala, a redução dos custos no acesso a insumos e fertilizantes, fortalecimento da infraestrutura de beneficiamento e armazenamento, como também facilitar o acesso ao mercado, especialmente o institucional, além de con-

tribuir com a disponibilização de assistência técnica e ser um instrumento essencial na intermediação com agentes financeiros.

Nas condições específicas deste estudo, a análise de viabilidade econômico-financeira da produção de laranja, incluindo os custos de implantação e manutenção, apresentou resultados atraentes para investimento na cultura no Amazonas, pois todos os indicadores econômicos analisados foram favoráveis ao investimento, incluindo principalmente a TIR (34,29%) e o valor presente líquido de R\$ 31.488,02 sobre o capital investido. Ressaltando, porém, que os dados analisados foram obtidos nos municípios de Rio Preto da Eva, Presidente Figueiredo e Iranduba, na região metropolitana de Manaus; logo, para estudos em outras regiões do estado, os resultados poderão ser diferentes. Desta forma, sugere-se que, se houver demanda pela cultura em municípios fora da área de abrangência deste estudo, outras pesquisas sejam desenvolvidas para evitar erros nas estimativas.

## Agradecimentos

Ao técnico Alessandro de Moreira de Lima, pela contribuição nas coletas de informações, nas construções e análise das tabelas e dos dados.

## Referências

ALCANTARA, M. R. **A competitividade na produção de laranja:** uma análise comparativa de custos no Brasil e Estados Unidos com ênfase na gestão e controle do *Huanglongbing* (hlb/greening). 2017. 98 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

AZEVEDO, C. L. L.; PASSOS, O. S.; SANTANA, M. A. **Sistema de produção para pequenos produtores de citros do Nordeste.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. v. 1. 55 p.

BNDES. **Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP.** Disponível em: <<https://www.bnDES.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>>. Acesso em: 28 mar. 2019.

CARVALHO, J. E. B.; GONÇALVES, G. S.; SILVA, J. F.; AZEVEDO, C. L. L. **Período crítico de Interferência de plantas infestantes na cultura da laranja no Estado do Amazonas.**

Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Comunicado Técnico, 159).

COELHO, Y. S. Coeficientes técnicos da produção. In: MAGALHÃES, A. F. J. (Org.). **Cultivo dos citros.** 21. ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 163-167.

CORTE, R. D. **Mudas são o alicerce da produtividade dos citros.** In: AGRIANUAL 2007: Anuário Brasileiro da Fruticultura. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007. p. 282-283.

FRIZZONE, J. A.; SILVEIRA, S. F. R. Análise econômica de projetos hidroagrícolas. In: SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. (Ed.). **Gestão de recursos hídricos:** aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000. p. 449-617.

HOMMA, A. K. O. Agricultura na Amazônia: o futuro é plantar sem derrubar. In: VAL, A. L.; SANTOS, G. M. dos (Org.). **GEEA:** Grupo de Estudos Estratégicos Amazônicos. Manaus: INPA, 2011. p. 15-63. (Caderno de debates).

IBGE. **Produção agrícola municipal.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

LAPPONI, J. C. **Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa. Modelos em Excel.** São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora, 2000. 376 p.

MACEDO, O. W. A. O. **Avaliação da cadeia produtiva da laranja [Citrus sinensis (L.) osbeck] nos municípios de Iranduba, Manacapuru, Manaus e Rio Preto da Eva no Estado do Amazonas.** 2014. 140 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura no Trópico Úmido) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

MATTOS JÚNIOR, D.; DE NEGRI, J. D.; PIO, R. M.; POMPEU JUNIOR, J. **Citros.** Campinas: Instituto Agronômico: Fapesp, 2005. v. 1. 929 p.

MOREIRA, A.; CABRERA, R. A. D.; PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L.; GARCIA, T. B.; ARRUDA, M. R. **Diagnóstico nutricional, adubação e calagem para citros cultivados no Estado do Amazonas (1ª aproximação).** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008. 26 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 56).

OLIVEIRA, R. P. de; SCIVITTARO, W. B.; SCHRODER, E. C.; ESSWEIN, F. J. (Ed.). **Produção orgânica de citros no Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 20).

ROCHA, R. N. C. **Culturas intercalares para sustentabilidade da produção de dendê na agricultura familiar**. 2007. 63 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ROSS, S. A.; WERTERFIELD, R. W. **Fundamentos administração financeira**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SAMPAIO, A. R.; LIMA, E. H. DE; SILVA, R. L. M. de; NARDI, P. C. C. Aplicação de árvore de decisão para a produção de laranja: uma proposição de plano na fazenda Recanto das Águas. **Custos e @gronegócio (on line)**, v. 09, n. 04, p. 196-231, Out/Dez. 2013.

SANCHES, A. C.; SILVA, A. P.; TORMENA, C. A.; RIGOLIN, A. T. Impacto do cultivo de citros em propriedades químicas, densidade do solo e atividade microbiana de um podzólico vermelho-amarelo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 23, p. 91-99, 1999.

SILVA, E. L.; SOUZA, A. G. C.; BERNI, R. F.; SOUZA, M. G.; CUNHA SOBRINHO, A. P. **Comportamento de citros no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007. 28 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 55).

SILVA, S. E. L.; BERNI, R. F.; SOUZA, A. G. C.; SOUZA, M. G.; TAVARES, A. M. **Cultivos dos citrus para o Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006. 50 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistemas de produção, 3).

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análises de investimentos**: conceitos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.





Exemplares desta edição  
podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Ocidental**  
Rodovia AM-010, Km 29,  
Estrada Manaus/Itacoatiara  
69010-970, Manaus, Amazonas  
Fone: (92) 3303-7800  
Fax: (92) 3303-7820  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[fale-conosco@sac](mailto:fale-conosco@sac)

**1ª edição**  
Publicação digital (2019)

Impressão e acabamento  
*Embrapa Amazônia Ocidental*

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente

*Cheila de Lima Boijink*

Secretária

*Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros

*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria  
Perpétua Beleza Pereira e Marcos Vinicius  
Bastos Garcia*

Revisão de texto

*Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica

*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa  
(CRB 11/420)*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa

*Fernando Goss*

CGPE 15828



Patrocínio



**FAPEAM**  
FUNDAÇÃO DE APRENDIZAGEM E PESQUISA  
DO ESTADO DO AMAZONAS  
CERTIFICADA PELA ISO 9001:2008