

AVALIAÇÃO DE INDICADORES TÉCNICOS E ECONÔMICOS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO PARANÁ

EVALUATION OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS IN MILK PRODUCTION SYSTEMS IN PARANÁ

Marina Ronchesel Ribeiro¹; Dimas Soares Júnior¹; Vanderlei Bett¹; Simony Marta Bernado Lugão¹

Filiação: ¹Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná Iapar – Emater (IDR-Paraná)

E-mail: dimasjr@idr.pr.gov.br

Grupo de Trabalho 2: Governança e gestão do agronegócio

RESUMO:

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência técnica e econômica de 30 Unidades de Referências (UR's) de produção de leite assistidas pelo Projeto Assistência Técnica e Estudo de Sistemas Leiteiros Sustentáveis nas Bacias do Paraná III, Piquiri e Ivaí. Foram avaliados indicadores técnicos e econômicos das 30 UR's classificadas pela origem do solo predominante, sendo oito de arenito e 22 de basalto. Dentre as UR's analisadas, observou-se que tanto no arenito quanto no basalto, houve UR's que conseguiram se profissionalizar e adotar tecnologias adequadas, alcançando resultados com variações positivas nos indicadores técnicos e econômicos, sendo três no arenito (37,5% das URs assistidas) e dez no basalto (45% das URs assistidas), tornando-as competitivas, e comprovando que a atividade de produção de leite é atraente e lucrativa. Destaca-se também a importância de políticas públicas de incentivos à melhoria dos sistemas de produção leiteiros, com a disponibilidade de assistência técnica qualificada e interdisciplinar aos produtores familiares rurais.

Palavras-chave: assistência técnica, eficiência produtiva, lucratividade, produtividade.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the technical and economic efficiency of 30 Reference Units (RUs) for milk production assisted by the Technical Assistance and Study of Sustainable Dairy Systems Project in the Paraná III, Piquiri and Ivaí Basins. Technical and economic indicators of the 30 RUs were evaluated, classified by predominant soil origin, being eight of Sandstone and 22 of Basalt. Among the RUs analyzed, it was observed that in both sandstone and basalt, there were RUs that managed to professionalize and adopt appropriate technologies, with results presented positive variations in technical and economic indicators, being the case of three (37,5% of RUs assisted) in Sandstone and ten (45,4% of RUs assisted) in Basalt, making them competitive, and proving that the milk production activity is attractive and profitable. The importance of public policies to encourage the improvement of dairy production systems is also highlighted, with the availability of qualified and interdisciplinary technical assistance to rural family producers.

Keywords: technical assistance, productive efficiency, profitability, productivity.

INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os cinco maiores produtores de leite do mundo (SABBAG; COSTA, 2015; AMARO SILVA et al., 2015), produzindo em média, entre 2008 e 2016, 7% de todo o leite mundial (MEZZADRI, 2020). A atividade leiteira apresenta importância econômica e social quanto às suas características nutricionais e à geração de emprego e renda (AMARO SILVA et al., *op.cit.*), além de possuir um complexo agroindustrial constituído entre um dos mais importantes complexos do agronegócio brasileiro (SABBAG; COSTA, *op.cit.*).

A atividade leiteira se faz presente em praticamente todo o território brasileiro, podendo ser considerada uma atividade rentável aos grandes, médios e pequenos produtores (DANELUZ et al., 2017; DA ROCHA, CARVALHO e RESENDE, 2020). No entanto, as condições

climáticas, socioeconômicas e culturais distintas na sua extensão territorial demandam soluções distintas e construções zootécnicas adequadas a cada sistema de produção existente (MILANI; SOUZA, 2010). O crescimento da produção também está atrelado à desconcentração industrial, o que resultou em aumento de preço do leite *in natura*, e a políticas agrícolas de incentivo, como as de exportação (DUARTE, MOREIRA e CHÁVEZ, 2017).

Em 2023, a produção brasileira de leite foi de 35,38 bilhões de litros, alcançando um valor bruto (VBP) de R\$ 80,27 bilhões (IBGE, 2025a). A região Sul é a principal produtora de leite do país, respondendo naquele ano por 34% da produção nacional, com o estado do Paraná sendo o segundo maior produtor brasileiro, com 4,6 bilhões de litros e um VBP de R\$ 11,43 bilhões, respectivamente 13% e 14% do total do país, resultado alcançado com cerca de 1,2 milhões de vacas ordenhadas, correspondendo a 8% do total nacional (IBGE, 2025b).

Comparando os anos de 2006 e 2017, anos dos dois últimos censos agropecuários, tanto o Brasil como o Paraná e suas mesorregiões registraram um aumento em produtividade (litros/vaca ordenhada). No entanto, em termos de produção, as regiões Norte Central e Metropolitana paranaense apresentaram uma redução. Já em vacas ordenhadas, algumas mesorregiões seguiram a tendência brasileira de diminuição como o Noroeste, Norte Central, Centro Oriental, Oeste e Metropolitana, de modo inverso as mesorregiões Ocidental, Norte Pioneiro, Sudoeste, Centro Sul e Sudeste, apresentaram crescimento (IBGE, 2021b).

Analisando os números de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca no Brasil e no Paraná no tocante ao tipo de estabelecimento, as informações para agricultura familiar ou não familiar se repetem. Existe um maior número de estabelecimentos de agricultura familiar, na condição de proprietários, que produzem leite, tanto no estado como no país, principalmente detentores de um rebanho que vai até 50 cabeças. No entanto, acima de 200 cabeças de vacas leiteiras, principalmente no Paraná, existe um destaque para estabelecimentos não familiares de proprietários de terras (IBGE, 2021a).

Ao identificar microrregiões especializadas na produção de leite entre 2000 e 2015, Telles et al. (2020) concluíram que das 94 microrregiões do sul do Brasil, 36 são especializadas na produção leiteira, com identificação de quatro grupos que se diferenciam por níveis de produtividade e predominância da produção familiar frente à não familiar. Os autores também destacam, através dos dados, a heterogeneidade existente entre as microrregiões especializadas.

Bett e Fonseca da Silva (2009), verificaram a influência do gerenciamento zootécnico sobre os índices reprodutivos nas propriedades de economia familiar, classificando-as em três níveis, sendo alta tecnificação, devido ao alto nível de produção, justificada por investimentos em melhoramento genético através de inseminações artificiais; média tecnificação, com 12,10ha de área e 19 animais, sendo 15 em produção e atendida pelo projeto PIA (Programa de Inseminação Artificial) de Umuarama/PR; e baixa tecnificação, também atendida pelo projeto PIA, com 15 animais, sendo seis em produção, concluindo que a tecnificação, mesmo que simples, porém bem gerenciada, traz benefícios à produção leiteira nos regimes de economia familiar.

Em pesquisa realizada no Noroeste do Paraná, em áreas de arenito Caiuá, também foram identificados três sistemas familiares com tecnologias de baixa (produtividade de 7,47 mil litros/ha/ano), média (14,43 mil litros/ha/ano) e alta (produtividade de 16,92 mil litros/ha/ano) intensificação para a produção leiteira. Segundo o estudo, os custos de produção por unidade de área foram maiores no sistema com alta tecnologia, assim como a obtenção das maiores receitas totais, no entanto, com manejo de pastagens adequada registrou-se lucro (desconsiderando custos de oportunidade) em todos os sistemas, mesmo com as restrições de clima e solo inerentes à região (LUGÃO et al., 2019).

Dessa forma, observa-se que para que o setor de produção de leite se torne sustentável e competitivo é indispensável que ele receba assistência técnica interdisciplinar e de qualidade

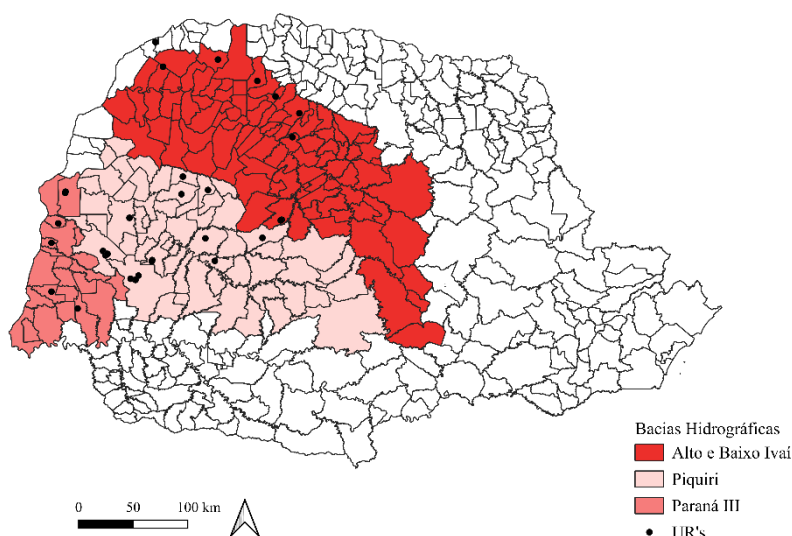
por meio de órgãos públicos e/ou entidades privadas, permitindo a melhoria dos processos de transferência de tecnologias de produção e gestão administrativa, tornando a atividade leiteira viável economicamente, contribuindo para diminuir o êxodo rural e para fixar o produtor no campo (DINIZ, 2007; MENDONÇA et al., 2009). Assim, a implantação de um programa efetivo de assistência técnica ao produtor deve considerar a existência de grupos de técnicos regionais especializados na atividade, ressaltando-se que a interação entre instituições de pesquisa, extensão rural e instituições privadas pode ser muito benéfica desde que com planejamento e direcionamento adequado das atividades propostas e o comprometimento dos profissionais com as metas e objetivos estabelecidos (RODRIGUES et al., 2006).

Isso posto, o presente trabalho busca avaliar a eficiência técnica e econômica de 30 Unidades de Referência (UR's) de produção de leite assistidos pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR – EMATER (IDR – Paraná) no âmbito do Projeto “Assistência Técnica e Estudo de Sistemas Leiteiros Sustentáveis nas Bacias Hidrográficas do Paraná III, Piquiri e Ivaí”.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de abrangência do projeto corresponde a um total de 199 municípios paranaenses, localizados nas Bacias Hidrográficas do Paraná III, Piquiri e Ivaí, com respectivamente 28, 66 e 105 municípios integrantes (Figura 1).

Figura 1: Localização dos municípios nas Bacias Hidrográficas¹ do Paraná III, Piquiri e Alto e Baixo Ivaí, no estado do Paraná.



Fonte: Dados da pesquisa. Elaborado com QGIS 3.38.0 “Grenoble” (QGIS, 2024).

¹O recorte das Bacias Hidrográficas é apresentado por limites municipais. Determinados municípios podem apresentar duas bacias hidrográficas, contudo, por questão ilustrativa, optou-se por manter a bacia com maior predominância nos municípios em questão.

Os dados técnicos e econômicos das 30 UR's avaliadas, foram coletados mensalmente por extensionistas rurais do IDR – Paraná, entre outubro de 2021 a setembro de 2023, compreendendo dois anos agrícolas e armazenados no *software* “Sistema de Gerenciamento e Administração de Projetos Agropecuários (SIGEAP Leite)” desenvolvido IDR – Paraná e Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (CELEPAR).

De um total de 46 indicadores técnicos, foram selecionados sete indicadores para as análises apresentadas, agrupados em quatro indicadores de eficiência técnica e três indicadores

econômicos, sendo as URs classificadas pela origem do solo predominante, arenito ou basalto, distinção de recurso natural que afeta diretamente as condições e alternativas de produção de alimentos para os rebanhos leiteiros. Os valores monetários foram corrigidos para dezembro de 2024 pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA-IBGE). Os indicadores técnicos avaliados são:

Eficiência:

- Litros/vaca/dia (L): representa a produção média diária por vaca no mês, sendo a média diária dividida pelo nº de vacas em lactação.
- L/ha/Ano (L): produtividade anual por área, sendo a produção diária multiplicado pelo total de dias do ano dividido pela área dedicada à atividade leiteira.
- RMCA: definida como parte da receita da venda do leite que sobra após o pagamento dos custos com os alimentos fornecidos aos animais para a produção de leite.
- Lucratividade: corresponde ao percentual de retorno sobre a renda bruta do empreendimento agrícola.

Econômicos:

- COE/ha⁻¹ de área de leite: O custo operacional efetivo (COE) é um indicador que mede o custo de produção por hectare de área de produção de leite.
- Receita/ha⁻¹ de área de leite: indica a receita gerada pela produção de leite por hectare.
- Lucro/ha⁻¹ de área de leite: é o lucro obtido com a produção de leite por hectare.

Realizou-se a análise descritiva das características produtivas das propriedades e dos indicadores técnicos. A Tabela 1 abaixo apresenta a relação dos produtores colaboradores do projeto com dados analisados, organizada considerando as unidades regionais de extensão rural do IDR – Paraná.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os dois primeiros anos de acompanhamento (outubro de 2021 a setembro de 2023), foram consolidadas 30 UR's com ao menos nove meses de dados em cada ano considerado, disponíveis em dezembro/2024. Os resultados identificaram oito UR's em solos de arenito e 22 UR's em solos de basalto. Dentre os sistemas produtivos identificados, 17 UR's utilizam o sistema de produção de leite à pasto, 10 UR's os sistemas de semiconfinamento e confinado e uma UR utiliza o sistema *compost barn*. A composição do rebanho leiteiro também foi verificada, identificando uma alta especialização do rebanho em raças leiteiras de origem europeia, destacando-se a Holandesa (32,14%), seguida por Girolando (17,86%), Jersolando (10,71%) e mestiças leiteiras (SRD) (25,00%). Por fim, somente duas UR's possuem a atividade dedicada exclusivamente à produção de queijos. (Tabela 2).

Tabela 1 – Relação das UR's com dados analisados, conforme origem do solo, unidade regional da extensão rural a qual se vinculam, sistema de produção, área média, média do total de vacas no rebanho e destino da produção.

UR's	Regional administrativo do IDR-Paraná	Sistema de produção	Solo	Descrição do sistema de produção	Área média da propriedade	Média de vacas no rebanho ²	Destino predominante
Arenito							
16	Paranavaí	Leite à pasto	Arenoso	Pastejo verão e cana e capiaçu cortado	39,67	52	venda <i>in natura</i>
18	Paranavaí	Semiconfinamento	Arenoso	silagem e pasto cortado o ano todo	33,30	54	venda <i>in natura</i>
20	Paranavaí	Leite à pasto	Arenoso	Pastejo verão e silagem inverno	16,67	28	venda <i>in natura</i>
23	Maringá	Leite à pasto	Arenoso	Pastejo de verão e capineira inverno	19,11	31	queijo
30	Campo Mourão	Leite à pasto	Arenoso	Pastejo verão e silagem inverno	11,43	17	venda <i>in natura</i>
35	Campo Mourão	Leite à pasto	Arenoso	Pastejo verão e silagem inverno	7,30	12	venda <i>in natura</i>
63	Paranavaí	Leite à pasto	Arenoso	Pastejo verão e silagem inverno	16,98	43	venda <i>in natura</i>
85	Toledo	Confinamento	Arenoso	Silagem ano todo	16,1	19	venda <i>in natura</i>
Basalto							
21	Maringá	Queijo - leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	9,70	12	queijo
28	Campo Mourão	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	16,19	21	venda <i>in natura</i>
29	Campo Mourão	Semiconfinamento	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	6,22	30	venda <i>in natura</i>
31	Campo Mourão	Semiconfinamento	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	8,12	35	venda <i>in natura</i>
32	Campo Mourão	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	7,74	43	venda <i>in natura</i>
33	Campo Mourão	Semiconfinamento	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	5,58	15	venda <i>in natura</i>
37	Campo Mourão	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	11,50	25	venda <i>in natura</i>
38	Toledo	Semiconfinamento	Argiloso	silagem e pasto cortado o ano todo	15,66	31	venda <i>in natura</i>
39	Toledo	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	3,49	12	venda <i>in natura</i>
40	Toledo	Semiconfinamento	Argiloso	silagem e pasto cortado o ano todo	4,43	21	venda <i>in natura</i>
42	Toledo	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	12,23	22	venda <i>in natura</i>
44	Toledo	Semiconfinamento	Argiloso	silagem e pasto cortado o ano todo	7,86	37	venda <i>in natura</i>
46	Cascavel	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	4,85	21	venda <i>in natura</i>
47	Cascavel	Compost Barn	Argiloso	Silagem e pasto cortado o ano todo	7,87	40	venda <i>in natura</i>
48	Cascavel	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	5,56	8	venda <i>in natura</i>
49	Cascavel	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	15,19	22	venda <i>in natura</i>
51	Cascavel	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	16,94	22	venda <i>in natura</i>
52	Cascavel	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	5,30	26	venda <i>in natura</i>
55	Maringá	Queijo - leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	2,55	8	queijo
57	Cascavel	Leite à pasto	Argiloso	Pastejo verão e silagem inverno	11,77	22	venda <i>in natura</i>
77	Toledo	Semiconfinamento	Argiloso	Pastejo verão, silagem ano todo	8,73	32	venda <i>in natura</i>
87	Toledo	Semiconfinamento	Argiloso	pastejo e feno complementar	4,49	12	venda <i>in natura</i>

Fonte: Dados da pesquisa.

² O total de vacas no rebanho, corresponde ao total de vacas em lactação mais o total de vacas secas.

Tabela 2 - Distribuição por tipo de solo, sistema de produção e raça predominante das UR's acompanhadas.

Solo		Sistema de produção		Raça predominante	
Arenito	26,67%	Compost Barn	3,33%	Girolando	17,86%
Basalto	73,33%	Confinamento	3,33%	Holandesa	32,14%
		Leite à pasto	56,67%	Jersey	10,71%
		Queijo - leite à pasto	6,67%	Jersolando	10,71%
		Semiconfinamento	30,00%	Jersolando, Holandesa, Girolando e Jersey	3,57%
				Mestiça Leiteira (SRD)	25,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme exposto, as diferenças de produtividade (L/vaca/dia) entre as URs podem estar relacionadas ao tipo de material de origem dos solos, no caso se arenito ou basalto que são dois dos principais grupos de rochas originárias dos solos predominantes no estado do Paraná. Os solos caracterizados como Latossolo Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo são popularmente conhecidos por *arenito*, já o Latossolo Roxo e a Terra Roxa Estruturada são popularmente identificados como *basalto* (ou *Terra Roxa*) (ASAMOTO, 2001). Sendo assim, pode-se verificar a relação existente entre o tipo de solo¹, a atividade de exploração e o desempenho produtivo

Os resultados de produtividade do rebanho das UR's pertencentes ao arenito, podem ser verificadas na Tabela 3 em Litros/vaca/dia (L), nos dois anos de análise. As UR's 63, 20, 85 e 30 obtiveram variação positiva de produtividade com 27,17%; 21,55%; 12,57% e 4,81% respectivamente, dessas apenas a UR 85 possui sistema de produção confinado, as demais apresentam o sistema leite à pasto.

Já para as 22 UR's do basalto, atenção deve ser dada as unidades 47, 39, 21, 49, 28 e 32 pois anualmente apresentam as maiores variações anuais, 39,19; 34,01; 32,66; 23,53; 21,09; 20,70, respectivamente (Tabela 4). A UR 47 tem como sistema de produção o *compost barn* e a UR 2 o sistema de queijo – leite à pasto e apresentam os melhores resultados juntamente com as demais que se caracterizam pelo sistema leite à pasto.

A produção por área (L/ha/ano), ou seja, a relação entre a produção anual de leite e a área utilizada na atividade leiteira. As UR's no arenito com variações positivas foram 20, 30, 18, 35, 63 e 85 com respectivamente, 65,71%; 40,47%; 21,50%; 20,60%; 5,40% e 14,38% de produtividade anual por área (Tabela 3). As UR's do basalto, apresentam maiores variações, sendo as UR's 21, 47, 39, 31 e 40 (Tabela 4). Dado que o valor da terra representa mais de 50% de todo o capital investido na atividade, quanto maior o valor da terra mais eficiente tem que ser o sistema de produção, por isso, quanto maior a produtividade por área, com equilíbrio de custos, maior a taxa de retorno esperado sobre o capital investido na atividade leiteira.

Outros dois indicadores que auxiliam na tomada de decisão na atividade leiteira como um todo são: (i) a receita menos o custo da alimentação (RMCA), definida como parte da receita da venda de leite que sobra após pagar os custos com os alimentos fornecidos aos animais para a produção de leite; e (ii) a taxa de lucratividade, que corresponde ao percentual de retorno sobre a renda bruta do empreendimento agrícola. Desse modo apenas as UR's 16 e 20 no arenito, apresentaram variações positivas nos dois indicadores (Tabela 3), já as UR's 21, 38, 39, 44, 46, 47, 49, 52, 55 e 77 no basalto, também apresentaram variações positivas (Tabela 4), indicando menor risco da atividade leiteira nessas propriedades.

¹ Visando oferecer maior fluidez ao texto, o presente relatório indica somente arenito e basalto como discriminantes dos tipos de solo presentes nas URs acompanhadas.

Tabela 3 - Média dos indicadores técnicos das 8 UR's classificados como tipo de solo de arenito, nos dois anos de análise.

UR's	Litros/Vaca/Dia (L)			Litros/ha/Ano			RMCA			Lucratividade (%)		
	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%
16	12,42	12,37	-0,46	3.553,34	3.042,19	-14,38	16,70	23,63	41,43	3,00	58,00	1.833,3
18	16,39	16,28	-0,67	8.046,62	9.776,44	21,50	14,97	11,39	-23,89	-9,50	6,42	-167,5
20	12,54	15,24	21,55	4.182,98	6.931,43	65,71	16,50	21,38	29,61	13,50	59,00	337,04
23	7,39	7,25	-1,87	2.535,41	2.211,01	-12,79	12,54	12,40	-1,07	171,17	80,50	-52,97
30	9,37	9,83	4,81	3.316,44	4.658,68	40,47	10,32	12,18	18,01	39,64	25,58	-35,45
35	12,08	11,42	-5,50	4.096,41	4.940,14	20,60	17,21	14,76	-14,19	69,08	-25,75	-137,2
63	8,81	11,20	27,17	7.549,40	7.956,87	5,40	15,30	16,46	7,60	125,44	83,75	-33,24
85	25,96	29,23	12,57	9.726,99	11.129,29	14,38	25,95	33,62	29,54	66,17	57,17	-13,60

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 4 - Média dos indicadores técnicos das 22 UR's classificados como tipo de solo de basalto, nos dois anos de análise.

UR's	Litros/Vaca/Dia (L)			Litros/ha/Ano			RMCA			Lucratividade (%)		
	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%
21	4,53	6,00	32,66	882,01	2.635,75	198,83	11,85	25,54	115,47	306,50	1737,25	466,80
28	16,59	20,08	21,09	9.499,05	4.224,88	-55,52	23,80	25,25	6,09	97,58	82,92	-15,03
29	19,65	16,69	-15,02	23.760,64	26.763,52	12,64	28,00	21,49	-23,26	66,33	57,06	-13,98
31	9,95	10,97	10,32	10.215,06	13.479,09	31,95	15,26	19,02	24,68	144,50	128,73	-10,92
32	8,49	10,25	20,70	10.867,87	11.972,14	10,16	11,09	9,51	-14,24	100,75	65,83	-34,66
33	10,35	10,24	-1,02	6.832,26	6.613,93	-3,20	22,13	20,68	-6,56	208,00	28,58	-86,26
37	20,85	18,86	-9,55	13.348,16	13.212,21	-1,02	31,26	30,36	-2,87	75,67	54,58	-27,86
38	15,09	16,50	9,33	7.612,89	8.912,77	17,07	19,16	25,26	31,83	38,00	57,83	52,19
39	11,34	15,20	34,01	11.825,67	15.637,4	32,23	12,56	18,17	44,67	59,50	77,67	30,53
40	15,70	16,54	5,31	22.084,23	29.131,77	31,91	20,19	18,90	-6,35	51,17	69,33	35,50
42	19,15	18,47	-3,56	7.975,81	7.936,68	-0,49	28,54	28,03	-1,82	37,67	25,42	-32,52
44	14,81	17,32	17,00	22.269,14	27.027,17	21,37	19,64	22,48	14,50	65,42	78,50	20,00
46	13,98	15,24	9,02	19.001,3	20.416,41	7,45	20,65	23,81	15,30	58,75	89,50	52,34
47	10,80	15,03	39,19	17.726,82	24.724,07	39,47	16,92	26,59	57,14	84,67	105,58	24,70
48	13,85	13,84	-0,11	8.199,04	4.999,42	-39,02	16,82	7,32	-56,49	66,08	29,08	-55,99
49	17,98	22,21	23,53	8.794,83	9.097,79	3,44	22,35	30,02	34,28	75,00	81,67	8,89
51	8,10	7,49	-7,50	2.496,07	2.008,73	-19,52	10,14	10,36	2,23	21,50	11,42	-46,90
52	12,48	11,57	-7,27	18.381,61	17.241,28	-6,20	18,17	20,18	11,08	103,58	123,50	19,23
55	12,04	13,61	13,03	11.131,31	12.722,12	14,29	23,27	50,23	115,89	121,78	302,75	148,61
57	20,03	19,13	-4,51	11.058,01	11.314,41	2,32	33,64	29,93	-11,03	134,08	82,50	-38,47
77	18,97	18,18	-4,16	19.908,23	20.075,81	0,84	17,42	25,72	47,66	36,42	94,33	159,04
87	5,52	5,34	-3,29	4.278,46	4.044,90	-5,46	5,41	5,24	-3,14	-16,33	-19,50	19,39

Fonte: Dados da pesquisa.

Complementarmente aos indicadores de eficiência aqui apresentados, as Tabela 5 e 6 apresentam os indicadores econômicos das UR's do arenito e do basalto respectivamente, indicadores importantes para determinar o futuro da atividade leiteira nas UR's assistidas no projeto:

Tabela 5 - Média dos indicadores econômicos¹ das 8 UR's classificados como tipo de solo de arenito, nos dois anos de análise.

UR's	COE/ha ⁻¹ (R\$)			Receita/ha ⁻¹ (R\$)			Lucro/ha ⁻¹ (R\$)		
	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%
16	539,19	335,10	-37,85	812,56	773,46	-4,81	8,68	210,97	2329,96
18	1329,75	1733,56	30,37	1624,51	2167,83	33,45	-141,46	83,45	-158,99
20	630,70	915,93	45,23	988,74	1806,09	82,67	131,41	682,29	419,20
23	157,07	170,20	8,36	516,86	461,18	-10,77	270,48	205,86	-23,89
30	385,69	527,22	36,70	889,66	1118,38	25,71	162,29	196,76	21,24
35	652,25	1066,58	63,52	1231,64	1158,15	-5,97	349,22	-469,83	-234,54
63	792,62	921,87	16,31	1966,49	1828,37	-7,02	989,65	738,14	-25,41
85	14842,08	15318,56	3,21	25338,95	24861,09	-1,89	9876,06	8862,67	-10,26

Fonte: Dados da pesquisa.

¹ Em R\$ de dezembro/2024. Todos os indicadores estão apresentados por hectare destinado a atividade leiteira.

Tabela 6 - Média dos indicadores econômicos¹ das 22 UR's classificados com tipo de solo de basalto, nos dois anos de análise.

UR's	COE/ha ⁻¹ (R\$)			Receita/ha ⁻¹ (R\$)			Lucro/ha ⁻¹ (R\$)		
	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%	Ano1	Ano2	Δ%
21	77,95	228,88	193,62	282,77	1134,85	301,34	157,65	954,38	505,39
28	833,65	287,65	-65,50	2142,15	803,83	-62,48	1031,76	317,01	-69,27
29	3645,13	3887,97	6,66	6571,64	6508,00	-0,97	2656,65	2330,01	-12,29
31	1103,84	1450,46	31,40	3200,90	3849,02	20,25	1813,26	2122,43	17,05
32	1261,21	1809,69	43,49	2558,61	3327,69	30,06	988,20	1219,50	23,41
33	735,96	1055,77	43,45	2179,53	1768,30	-18,87	1103,61	321,97	-70,83
37	2995,53	3335,92	11,36	4080,50	4163,39	2,03	888,23	650,08	-26,81
38	1150,61	1230,98	6,99	1818,05	2125,87	16,93	261,61	390,43	49,24
39	1890,15	1996,89	5,65	3384,45	3933,53	16,22	1221,30	1678,03	37,40
40	3329,93	4244,08	27,45	5439,08	7700,13	41,57	1791,86	3097,40	72,86
42	1068,32	1083,41	1,41	1977,91	1780,54	-9,98	557,42	345,31	-38,05
44	2804,83	3276,08	16,80	5138,07	6212,02	20,90	1999,20	2672,28	33,67
46	2524,48	2610,83	3,42	4543,33	5272,13	16,04	1572,51	2241,05	42,51
47	1941,43	2611,76	34,53	4191,11	5818,21	38,82	1883,71	2908,29	54,39
48	913,67	693,48	-24,10	1925,54	1032,22	-46,39	749,81	123,13	-83,58
49	1039,21	949,53	-8,63	2060,75	1985,97	-3,63	837,52	861,84	2,90
51	235,89	169,02	-28,35	489,88	351,49	-28,25	83,28	27,08	-67,48
52	1766,66	1704,12	-3,54	4054,35	3860,36	-4,78	2078,89	1930,08	-7,16
55	563,59	393,99	-30,09	2410,29	4247,42	76,22	1162,02	3203,43	175,68
57	1034,29	1321,66	27,78	2751,50	2701,40	-1,82	1568,64	1228,58	-21,68
77	3494,89	2690,07	-23,03	4804,27	5034,16	4,79	1096,68	2192,69	99,94
87	578,10	531,61	-8,04	825,32	761,48	-7,74	-185,78	-183,93	-1,00

Fonte: Dados da pesquisa.

¹ Em R\$ de dezembro/2024. Todos os indicadores estão apresentados por hectare destinado a atividade leiteira.

Em um empreendimento agrícola, entender a mensuração e o comportamento dos custos de produção e indicadores econômicos, são medidas fundamentais para uma melhor tomada de decisão baseada na gestão de resultados.

O custo de produção de determinado produto agropecuário nada mais é do que a soma de todos os recursos e operações utilizados nos processos produtivos de certa atividade, podendo ser divididos em fixos e variáveis. Os custos variáveis são aqueles que representam desembolso direto, ou seja, o administrador dispõe de total domínio sobre os mesmos, já os custos fixos são aqueles que ocorrem mesmo que não sejam utilizados os fatores produtivos a

eles associados, permanecendo inalterados no curto prazo, independentemente do nível de produção, não estando desse modo sob o controle do administrador.

Como mencionado, os custos fixos são inalterados no longo prazo e a gestão da atividade se baseia praticamente no controle dos custos variáveis ou custo operacional efetivo (COE). O COE compõem todos os desembolsos realizados pelo produtor que correspondem aos custos variáveis da produção, tais como concentrados, mão de obra contratada, medicamentos, energia elétrica, combustíveis, manutenção de benfeitorias e máquinas, dentre outros.

As Tabela 5 e 6 acima apresentam o COE médio mensal por hectare destinado a atividade leiteira para as 30 UR's acompanhadas agrupadas por tipo de solo. No arenito observa-se que apenas a UR 16 apresentou variação negativa entre os dois anos de estudo, com -37,85%, ou seja, houve uma redução nos custos relacionados ao COE, já as UR's 35, 20, 30 responderam pelas maiores variações positivas, ou seja, houve um aumento nos custos relacionados ao COE no período (Tabela 5). Já para o basalto, 8 UR's apresentaram variações negativas, destacando as UR's 28 (-65,50), 55 (-30,09), 51 (-28,35), 48 (-24,10) e 77 (-23,03), os destaques com variações positivas foram as UR's 21 (193,62), 32 (43,49), 33 (43,45), 31 (31,40), 57 (27,78) e 40 (27,45).

Ao analisar o montante (R\$) do COE, nota-se que os menores valores estão nas UR's 21 e 55 apresentando os menores valores COE/ha destinados a atividade leiteira (Tabela 6), independentemente de suas variações anuais. Isso deve ocorrer justamente pela caracterização do sistema, geralmente de pequena escala, com uma ou duas vacas em área limitada de pastagem, no qual o leite é destinado além do consumo próprio para a produção e venda de queijos.

A análise detalhada do COE é muito importante para identificar os grupos de elementos de despesas que mais oneram e nos quais devemos intervir com ações corretivas, com o objetivo de alcançar melhores resultados. Na Figura 2, identificamos que os maiores componentes do COE/ha destinado a atividade leiteira são as despesas com alimentação adquirida, seguida de despesas com forrageiras.

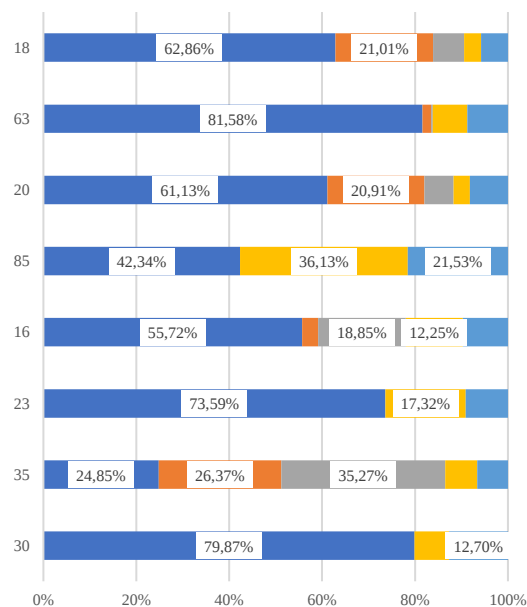
Cabe ressaltar as dificuldades para compor a Figura 2, dado que os extensionistas rurais precisam confiar, do mesmo modo que no acompanhamento econômico de qualquer empreendimento agrícola, na entrega de documentos ou dados declaratórios dos produtores para compor o quadro detalhado do COE, fato que, observadas as particularidades da atividade leiteira, elevam a complexidade dos cálculos.

No caso da atividade leiteira, a receita corresponde ao somatório de todas as receitas obtidas na atividade sendo, a venda do leite *in natura*, do leite processado, de animais, a variação do inventário animal (quando couber), e outras receitas do período. As Tabela 5 e 6 acima apresentam a receita média mensal por hectare destinado a atividade leiteira para as 30 UR's acompanhadas, agrupadas por tipo de solo.

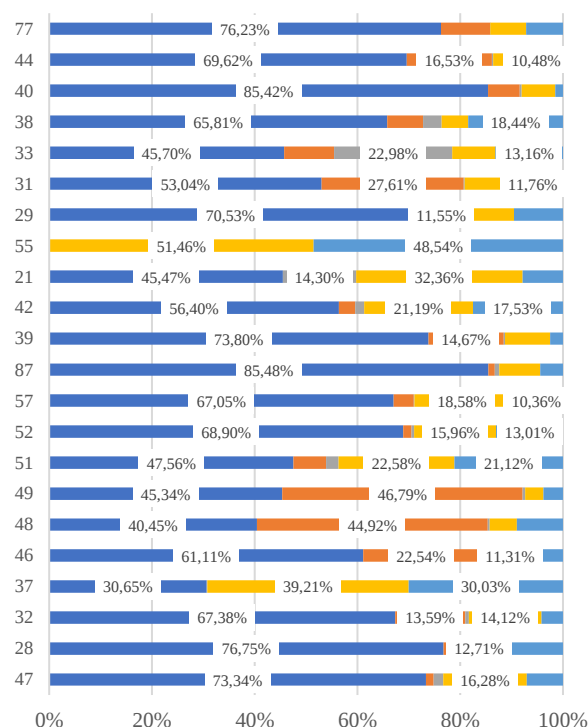
No arenito as UR's 20, 18 e 30 apresentaram variações positivas das receitas, quando comparados os dois anos de análise, tais valores alcançaram no último ano R\$ 1.806,09; R\$ 1.118,38 e R\$ 2.167,83/mês por hectare destinado a atividade leiteira, respectivamente (Tabela 5). Por outro lado, dentre as UR's do basalto, a UR 40 apresentou a maior receita média anual por hectare destinado a atividade leiteira chegando a R\$ 7.700,13 mês no segundo ano, ou seja, um aumento de 41% sobre a receita do ano anterior. O destaque se deve as URs que tem como sistemas de produção o semiconfinamento, principalmente para as URs 40 (já mencionada), 44 e 38 com receitas médias/mês de R\$ 6.212,02 e R\$ 2.125,87 no último ano, respectivamente (Tabela 6).

Figura 2: Composição relativa do COE/hectare destinado a atividade leiteira médio (em %) nas 30 UR's, por tipo de solo, no último ano de análise (setembro/2022 a outubro/2023).

a) Arenito



b) Basalto



■ Despesas Alimentação Adquirida (R\$) ■ Despesas com Forrageiras (R\$) ■ Despesas com Maq e Equip na Atividade (R\$)
■ Despesas Diversas (R\$) ■ Despesas Prod. Serv. Veterinários (R\$)

Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.

Por fim, encerrando os indicadores econômicos, temos o lucro, sendo constituído pela diferença entre a renda bruta e o custo total obtido durante o período em análise. Subtrai-se da receita todos os custos diretos (variáveis ou o COE) e indiretos (fixos), compostos pelos custos da mão de obra familiar, da depreciação e dos juros sobre o capital empregado.

No arenito as URs 16, 20 e 30 destacam-se apresentando os melhores resultados com lucro médio mensal por hectare destinada a atividade leiteira no segundo ano de R\$ 210,97, R\$ 682,29 e R\$ 196,76 respectivamente. As URs que merecem serem melhor trabalhadas são as 18, 23, 35, 63 e 85 pois apresentam variações negativas quando comparado os dois anos, contudo a UR 35 foi a única que apresentou lucro negativo no segundo ano de R\$ -469,83, assim deve-se considerar os problemas enfrentado no período para que a UR possa superar essa lucratividade negativa e assim apresentar sustentabilidade no longo prazo da atividade (Tabela 5).

No basalto, as UR's 40 e 55 apresentaram lucro médio mensal por hectare destinado a atividade leiteira de R\$ 3.097,40 e R\$ 3.203,43 no último ano, representando uma variação positiva de 72,86% e 175,68% se comparado ao primeiro ano, isso significa que a atividade leiteira está cobrindo todos os custos de produção, e dessa forma a atividade pode ser considerada economicamente atrativa e viável no curto, médio e longo prazo. Já de modo inverso, a UR 87 apresentou lucro médio mensal negativo no segundo ano de R\$ -183,69, indicando a necessidade de acompanhamento aprofundado para identificar os possíveis fatores causais e assim permitir que ela possa melhorar e perpetuar na atividade no longo prazo (Tabela 6).

CONCLUSÕES

Dentre as UR's analisadas, observou-se que tanto no arenito quanto no basalto, houve UR's que conseguiram se profissionalizar e adotar tecnologias adequadas, como resultados apresentaram variações positivas nos indicadores técnicos e econômicos, sendo o caso das UR's 20, 16 e 30 no arenito e 21, 38, 39, 40, 44, 46, 47, 49, 55 e 77 no basalto, tornando-os competitivos, e comprovando que a atividade de produção de leite é atraente e lucrativa.

Além disso, identificamos que o aumento da produtividade independentemente do sistema de produção adotado, está atrelado a vários fatores, como o tipo de solo (aqui diferenciado apenas entre arenito e basalto), além da identificação da tecnologia específica para o sistema de produção, sendo esses aspectos importantes de serem analisados na assistência técnica.

Por isso, há a necessidade de um acompanhamento técnico que gere subsídios para identificar e entender melhor as interações das diversas realidades enfrentadas pelas UR's. Destaca-se também a importância de políticas públicas de incentivos à melhoria dos sistemas de produção leiteiros, com a disponibilidade de assistência especializada, continuada e qualificada aos produtores rurais.

AGRADECIMENTOS

À ITAIPU Binacional pelo apoio financeiro e aos pesquisadores, coordenadores e extensionistas do IDR-Paraná membros da equipe do projeto.

REFERÊNCIAS

AMARO DA SILVA, L. H.; CAMARA, M. R. G.; TELLES, T. S. Evolução e distribuição espacial da produção de leite no estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum**. Human and Social Sciences (Impresso), v. 38, p. 37-47, 2016.

ASAMOTO, Arlete Emico. Aspectos do desenvolvimento recente na região da AMUSEP: Análise a partir do valor agregado. **Especialização em Desenvolvimento Econômico, Maringá**, 2001.

BETT, V.; FONSECA DA SILVA, F. Gerenciamento zootécnico na bovinocultura leiteira em regime de economia familiar. **agro@mbiente on-line**, v. 3, p. 42-52, 2009.

DA ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R.; DE RESENDE, J. C. Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. **Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2020. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/11248587>
Acesso em: 20 maio 2021.

DANELUZ, M. O.; LOPES, A. G.; SANTOS, I. S.; CANEVER, M. D. Práticas de manejo de ordenha realizadas por produtores de leite e a influência no desempenho da atividade. In: 55º Congresso da SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais**. Santa Maria - RS. 2017.

DINIZ, F. H. **Produção de leite com qualidade em áreas de assentamento proposições de intervenção como inovação**. 2007. 150 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DUARTE, V. N.; MOREIRA, G. B.; CHÁVEZ, L. F. G. A evolução da produção leiteira no Brasil de 2005 a 2014. In: 55º Congresso da SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais**. Santa Maria - RS. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal, PPM. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>. Acesso em: 13 janeiro 2025a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa da Pecuária Municipal, PPM. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/94>. Acesso em: 13 janeiro 2025b.

LUGÃO, S. M. B.; VOLSI, B.; COSTA, G. V.; ALMEIDA, E. L. D.; TELLES, T. S. Technical and economic indicators of milk production systems in the Caiuá sandstone region. **ACTA Scientiarum. Animal Sciences**, v. 41, p. 42536, 2019.

MENDONÇA, F. C.; VINHOLIS, M. de M. B.; SIMÕES, M. A. R. e; REZENDE, M. de; COLOMBO JÚNIOR, C. N. Avaliação dos impactos econômico, social e ambiental de ações de pesquisa e transferência de tecnologia de irrigação de pastagens. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Desenvolvimento rural e sistemas agroalimentares os agronegócios no contexto de integração das nações: **Anais**. Porto Alegre: SOBER, 2009. 1 CD-ROM.

MEZZADRI, F. P. Prognóstico: Pecuária de Leite. 2020. Disponível em: http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-01/leite_2020_0.pdf. Acesso em: 20 maio 2021.

MILANI, A. P.; SOUZA, F. A. Granjas leiteiras na região de Ribeirão Preto, SP. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 742-752, 2010.

RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, G. S.; RODRIGUES, I. A.; TUPY, O.; CAMARGO, A. C. de; NOVO, A. L. M.; TOKUDA, F. S.; ANDRADE, E. F.; SHIOTA, C. M.; SILVA, R. A. da. Avaliação sócio-ambiental da integração tecnológica Embrapa Pecuária Sudeste para produção leiteira na agricultura familiar. **Agricultura São Paulo**, São Paulo, v. 53, n. 2, p.35-48, jul./dez. 2006.

SABBAG, O. J.; COSTA, S. M. A. L. Análise de custos da produção de leite: aplicação do método de Monte Carlo. **Extensão Rural**, v. 22, n. 1, p. 125-145, 2015.

TELES, T. S.; BACCHI, M. D. ; COSTA, G. V. ; SCHUNTZEMBERGER, A. M. S. . Milk production systems in Southern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências (ONLINE)**, v. 92, p. e20180852, 2020.