

Makosky, H.N.; Oliveira, M.J.; Lopes, W.S.

## **Cost management in captive native fish production: the impact of the ABC costing method on the operating margin**

Reception of originals: 02/24/2023  
Release for publication: 07/12/2024

### **Hamilton Nogueira Makosky**

Doutorando em Administração pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS)

Instituição vinculada: Universidade Federal do Maranhão - UFMA  
Endereço: Curso Ciências Contábeis - Rua Urbano Santos s/n (UFMA)  
CEP: 65900-410 - Imperatriz – Maranhão - Brasil  
E-mail: [hmakosky@gmail.com.br](mailto:hmakosky@gmail.com.br)

### **Mirian Jesus de Oliveira**

Bacharel em Ciências Contábeis

Instituição vinculada: Universidade Federal do Maranhão - UFMA  
Endereço: Curso Ciências Contábeis - Rua Urbano Santos s/n (UFMA)  
CEP: 65900-410 - Imperatriz – Maranhão - Brasil  
E-mail: [miajesusdeoliveira@gmail.com](mailto:miajesusdeoliveira@gmail.com)

### **Walter Saraiva Lopes**

Doutor em Engenharia Biomédica pela Universidade de Mogi das Cruzes - UMC

Instituição vinculada: Universidade Federal do Maranhão - UFMA  
Endereço: Curso Ciências Contábeis - Rua Urbano Santos s/n (UFMA)  
CEP: 65900-410 - Imperatriz – Maranhão – Brasil  
E-mail: [w.saraiva@yahoo.com.br](mailto:w.saraiva@yahoo.com.br)

### **Abstract**

The objective of this article was to apply the activity-based costing method (ABC) to verify production costs and the impact on operating margins of selling prices in a rural property located in the municipality of Imperatriz, in the south of the state of Maranhão. The exploratory, qualitative research carried out in a case study. The collection was characterized by processes, identified cost elements, relevant activities, relationship between activities and costs, drivers of activities and costs that relate to costing objects, the fish: tambaqui, tambatinga, pirarucu and tambacu. The results indicated that ABC costing showed that the average operating margin was 29.51%, below the desired margin. The margins of the four species produced, were: i) Tambatinga with 39.66%; ii) Piracucu with 30.34%; iii) Tambaqui with 26.37%; iv) Tambacu with 21.16%. It was also found that, although tambatinga has a lower Operating Profit when compared to pirarucu, its operating margin is almost 8% higher, thus representing more advantage in the sale of this item to the producer. It was concluded that, the application of ABC costing was satisfactory, bringing perspective to the management of property costs, as it proved to be a tool capable of meeting the needs for information on costs.

**Key- Words:** Activity-based costing. Operating margin. Native fish.

## 1. Introdução

A piscicultura se constitui em um sistema de produção agropecuária. Assim, como qualquer outra atividade, necessita dos recursos para o desenvolvimento da cria, recria e, conseqüente, comércio dos produtos, os peixes. Sendo que, esses recursos em sua grande maioria representam custos de produção, os quais precisam de um gerenciamento adequado para formar uma base importante na gestão dos negócios (PADOVEZE, 2010; DWIVEDI; CHAKRABORTY, 2016).

O gerenciamento dos custos deve acontecer através de metodologias de custeio trazidas pela contabilidade, pois é por meio dessas que o custo unitário de cada produto ou serviço realizado é determinado (BRUNI; FAMA, 2019; DING et al., 2022).

A utilização adequada de um método de custeio torna-se importante, para a correta mensuração dos custos, reduzindo as incertezas na determinação do lucro de cada produto e, conseqüentemente, na tomada de decisões (VICETONTI; NEVES, 2018; GARCIA et al., 2022).

Neste sentido, este trabalho estimula a utilização do método de custeio baseado em atividades que é a tradução do inglês do método de apuração de custos *Activity Based Costing* (ABC). Este método tem como diferencial priorizar os recursos e as atividades como geradores dos custos e não os produtos, possibilitando uma verificação mais profunda dos custos que compõem efetivamente os produtos (MARTINS; ROCHA, 2010; BANDEIRA et al., 2017).

O custeio ABC foi desenvolvido para efetuar a apropriação mais correta e menos arbitrária dos custos, preterindo rateios com pouca relação entre custos e produtos, dando mais ênfase nas atividades envolvidas no processo produtivo (SANTOS, 2017). Procurando identificar de forma clara, por meio de rastreamento, o agente causador do custo, para lhe imputar o valor (NAKAGAWA, 2009; CERVI et al., 2022).

Diferentemente de outros métodos de custeio, o ABC rastreia as atividades relevantes do processo produtivo, aloca os custos às atividades, que representam as ações que utilizem recursos humanos, financeiros, tecnológicos, de materiais, entre outros, para que bens sejam produzidos e serviços prestados (MARTINS, 2010; WAMSER; EYERKAUFER; RENGEL, 2019).

No ABC o pressuposto é que os recursos disponibilizados pela empresa na produção são consumidos por suas atividades e não pelos produtos manufaturados (KAPLAN; COOPER, 2000). Os produtos surgem como consequência das atividades consideradas

estritamente necessárias para produzi-los.

Portanto, o uso do ABC fornece informações para uma gestão mais detalhada, propiciando que as atividades realizadas sejam questionadas sobre a capacidade criativa e avaliando sua eficiência (CRESPALDI; CRESPALDI, 2018; NUZHNA et al., 2019).

Neste contexto, o objeto deste artigo é aplicar o método de custeio ABC, para a verificação dos custos de produção e a margens operacionais, junto a uma propriedade rural produtora de peixes. O método ABC abrange as atividades envolvidas no processo de produção, trazendo maior fidedignidade à mensuração dos custos, porque busca encontrar a relação entre o produto e essas atividades (ALAMI; ELMARAGHY, 2020).

As propriedades rurais, principalmente as pequenas, necessitam muito da implantação de técnicas de controles que auxiliem na gestão e na constante necessidade de adequarem-se às exigências do mercado (KRUGER; et al., 2016).

Desta forma, as metodologias de custos podem contribuir de forma importante junto às propriedades rurais na busca de uma melhor apuração, controle e gerenciamento de custos. Observando-se sempre as particularidades da região, pois sem considerar as especificidades regionais, os métodos tradicionais geralmente são incapazes de fornecer as informações necessárias para a tomada de decisões no nível gerencial. (BIRTHAL et al., 2017).

Neste cenário, percebendo-se a condição socioeconômica da localização da propriedade rural e utilizando como suporte o levantamento bibliográfico desta pesquisa, elaborou-se a seguinte questão norteadora: como se apresentam os custos e margens operacionais com a aplicação do método de custeio ABC, em uma propriedade rural produtora de peixes nativos?

No propósito de responder a esse questionamento, optou pelo estudo de caso, realizando entrevistas, análise documental, dos controles administrativos, dos relatórios contábeis e observações da produção de peixes, com uma abordagem exploratória e qualitativa. O estudo teve como objetivo a aplicação do método de custeio ABC para verificação dos custos de produção e o impacto nas margens operacionais dos preços de venda em uma propriedade rural situada no município de Imperatriz, no sul do estado do Maranhão. Destarte, que o Maranhão ocupa o 3º lugar da produção nacional de peixes nativos em cativeiro (PEIXE BR, 2022).

Conforme, a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca do Maranhão, o município de Imperatriz é um dos maiores criadores de peixes nativos em cativeiro do Estado (VIANA et al., 2022).

A pesquisa trouxe contribuições em termos do âmbito acadêmico e prática

organizacional. No ambiente acadêmico porque discute a melhoria da qualidade da informação, trazida pelo método do custo ABC e o impacto na margem operacional. Além disso, pode ser uma fonte de pesquisa para os interessados na pesquisa do custeio ABC aplicada à produção de peixes. No que se refere à contribuição da prática organizacional, sua finalidade é auxiliar os gestores e melhorar a eficiência da gestão. Portanto, a pesquisa ajuda a promover o uso de métodos de custos para melhorar a gestão.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Piscicultura no Maranhão

Atualmente, o Nordeste assume maior relevância na produção de espécies nativas com a produção comercial de tambaqui (*colossoma macropomum*), pacu (*piaractus mesopotamicus*), híbridos de peixes redondos, como o tambacu resultante do acasalamento estimulado da fêmea de tambaqui e do macho de pacu e de bagres em viveiros escavados (PEIXE BR, 2021).

O Estado do Maranhão está em 1º lugar na produção de peixes nativos do Nordeste e teve um crescimento significativo da produção de peixes de 97,5%, nos últimos 5 anos, partindo de 24,2 mil toneladas em 2016, para 47,7 mil toneladas em 2020, e deste total alcançado, 85,5% é produção de peixes nativos (SOUZA et al., 2022).

Outros fatores importantes presente na piscicultura maranhense é a boa aceitação, pelo mercado consumidor de peixes menores, diminuindo o ciclo de produção, a criação dos Polos de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura do Estado através da Secretaria de Agricultura Pecuária e Pesca, em conjunto, com publicação de decreto estadual reduzindo a alíquota do ICMS de 4% para 1% (VIANA et al., 2022).

A principal espécie cultivada no Estado do Maranhão é o tambaqui, com 33,2% da produção. No entanto, espécies como a curimatã (peixe nativo), tilápia e panga (exóticos), os híbridos do tambaqui (tambatinga e tambacu) e o pirarucu também são produzidos pelos piscicultores (IBGE, 2021).

### 2.2. Método custeio ABC

Para o entendimento do método de custeio ABC de modo mais abrangente, deve-se ter em mente, que a atividade é caracterizada por um conjunto de tarefas e operações. Uma atividade pode ser conceituada como um processo que integra totalmente pessoas, tecnologia,

materiais, métodos e seu ambiente, e seu objetivo é produzir produtos (HANSEN; MOWEN, 2010; ALAMI; ELMARAGHY, 2020).

Ao identificar as atividades, se identificam os direcionadores. Os mesmos podem ser de dois tipos: os direcionadores de custos de recursos e os direcionadores de custos de atividades. Os direcionadores de custos de recursos, são fatores que mensuram o consumo dos recursos pelas atividades e os direcionadores de custos de atividades, por sua vez, são utilizados para direcionar os custos das atividades aos objetos de custos, que são produtos ou serviços, sendo que um produto ou serviço pode demandar mais de uma atividade (CHING, 2006; NAKAGAWA, 2009; CERVI et al., 2022).

De modo geral, o método ABC possibilita a visão de como os recursos estão sendo consumidos pelas atividades e como essas atividades estão sendo demandadas pelos objetos de custo de acordo com suas necessidades (CHING, 2006; CERVI et al., 2022).

Para Bornia (2010) o processo de implantação do método ABC segue um sequencial de etapas:

- Mapeamento das atividades - esta é uma etapa fundamental para a implementação do método. Que as operações da empresa precisam ser organizadas em atividades e quanto mais detalhadas forem, mais fácil será para os gestores identificarem as melhorias. Além disso, as estimativas de custo e desperdício do produto tornaram-se mais precisas;
- Distribuição dos custos às atividades - a alocação dos custos as atividades, necessita representar o consumo dos insumos da melhor forma possível. Nesta etapa, os custos indiretos serão distribuídos por direcionadores recursos, visto que, os diretos são de fácil alocação nos produtos;
- Distribuição dos custos das atividades nas unidades produtivas - a alocação dos custos das atividades precisa representar o consumo de insumos, tanto quanto possível. Neste sentido, quando houver mais de uma unidade produtora do mesmo bem ou serviço, ocorrerá a alocação dos custos das atividades, a cada unidade, através de direcionadores de custos;
- Distribuição dos custos aos produtos - para distribuir os custos de cada atividade aos produtos é feita através da utilização dos direcionadores de custos, estabelecendo a origem dos custos de cada atividade para distribuí-los de forma correta aos produtos.

O método de custeio ABC é direcionado para a distribuição dos custos indiretos,

devido estes serem de difícil identificação de cada unidade produzida, já os custos diretos por serem facilmente medidos a cada unidade, não necessitam, mas mão de obra direta pode participar, pois faz parte das atividades desenvolvidas no processo de produção (MARTINS, 2003; DING et al., 2022).

O diferencial do ABC de outros métodos de custeio é a forma de como essa metodologia designa seus custos aos produtos, ou seja, este método desenvolve-se para um mecanismo de análise avançada de custos para a produção (CERVI et al., 2022). Sendo os custos calculados por meio de uma análise de causa e efeito e investigação das causas destes custos (GARCIA et al., 2022). Tendo como principal objetivo criar informações para a tomada de decisão dentro da organização, visando fomentar a competitividade entre empresas que seguem determinado nicho de produtos (TOMÉ et al.; DING et al., 2022).

### 2.3. Margem operacional

A margem operacional é a responsável por medir o êxito alcançado pela empresa na obtenção de preços de vendas que superem os custos, sejam eles de produção, venda ou administração, necessários para dispor os produtos ou serviços aos consumidores ou usuários (SANVICENTE, 1987; ZEIDAN; VANZIN, 2019).

Na prática, a margem operacional relaciona os conceitos de lucro operacional e de receita líquida para medir a eficiência de uma empresa. Possibilitando perceber qual o valor das vendas que, de fato, é convertido em lucro operacional para a organização (ASSAF NETO, 2020). Logo, quanto maior a margem melhor, pois representa a eficiência da empresa em gerir seus custos e despesas (BERNARDELLI, 2021).

Dentro das organizações este indicador se mostra de suma importância, pois permite que seus gestores, sócios e investidores possam avaliar a capacidade de geração de lucros futuros, além de poder tomar decisões de modo mais assertivo (MARION, 2009; PETERSEN, et al., 2019).

Para calcular a margem operacional, primeiro é necessário calcular o lucro operacional, que se obtém com a dedução da receita dos gastos com a operação do negócio, excluindo-se qualquer movimentação financeira. (BRUNI; FAMA, 2019; BERNARDELLI, 2021).

A margem operacional líquida é obtida a partir da divisão do lucro operacional pela receita líquida, conforme a Equação 1.

### 3. Aspectos Metodológicos

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória e qualitativa, sendo realizada por meio de um estudo de caso. Segundo Gil (2019) a pesquisa exploratória tem como objetivo principal discorrer, explicar e modificar concepções, e frequentemente envolve uma abordagem qualitativa.

O estudo de caso é uma categoria de investigação apropriada para o aprofundamento de um tópico, um grupo de pessoas, uma comunidade, etc. (FACHIN, 2017).

A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural no município de Imperatriz, estado do Maranhão. A escolha da propriedade se deu pela indicação da Associação de Piscicultores de Imperatriz e Região, pelos seguintes motivos expostos, por ter uma organização operacional, administrativa e registros contábeis, pois são quesitos necessários ao que se propõe o estudo, que é aplicação do método de custeio ABC, na produção de peixes nativos em cativeiro. Sendo assim, a propriedade rural, com os critérios para as análises de custos proposto no estudo foi selecionada.

A propriedade possui área de 11 hectares e utiliza 4 hectares para piscicultura, onde foram construídos 4 tanques berçários de 6 x 9 metros e 9 tanques de recria de 30 x 20 metros, distribuído pelas 4 espécies de peixes produzidas, o volume de peixes depende das espécies, pois o tamanho do peixe faz com que a necessidade por metro quadrado seja diferente, ou seja, quanto maior a espécie de peixe na fase adulta menor será a colocação de filhotes nos tanques.

Com a escolha e concordância do proprietário/gestor, foi realizado uma análise documental dos dados contábeis e anotações da propriedade rural selecionada, entrevistas não estruturadas e observações necessárias na busca do melhor entendimento das atividades para aplicação do método de custeio ABC.

Os procedimentos de coleta de dados foram realizados entre março de 2021 a março de 2022, tempo máximo do ciclo de produção de peixes. Neste intervalo de tempo foram analisados documentos, realizadas várias entrevistas, registradas em gravações, que foram transcritas e codificadas para condensá-las.

Com a coleta de dados, o trabalho teve a seguinte estrutura sequencial: caracterização dos processos de cria e recria das espécies de peixes, foco de análise; identificação dos elementos de custos e seus respectivos valores; averiguação das atividades relevantes;

verificação do relacionamento entre as atividades e os custos; determinação dos direcionadores de custos que se relacionam às atividades; determinação dos direcionadores das atividades que se relacionam aos objetos de custeio; custeamento propriamente dito, das atividades de cria e recria dos seguintes peixes: tambaqui, tambatinga, pirarucu e tambacu.

A seguir apresenta-se resumo da relação entre as unidades de análise, que são os elementos de custos, seguidos das atividades e insumos relacionados ao processo produtivo e objetos de custeio, que representam o propósito da pesquisa (Figura 1).

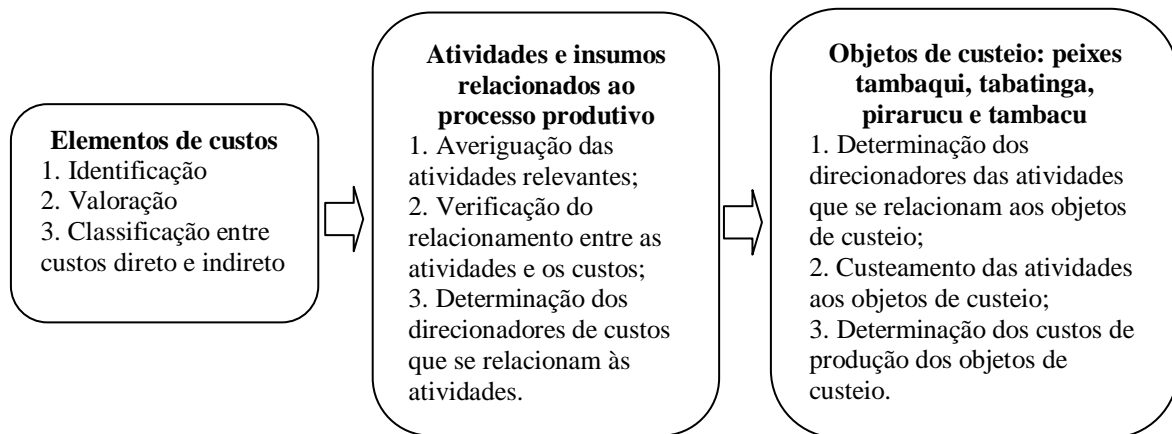


Figura 1: Relação entre as unidades de análise

Fonte: Elaborado pelos autores

Tendo como base a Figura 1, a atribuição dos custos para as atividades e dos custos das atividades para os peixes, após a identificação dos elementos de custos e seus valores, seguiu o seguinte roteiro de cálculos, com apresentação das Equações 2 a 7:

- Os valores definidos nos elementos de custos foram direcionados para as atividades identificadas através de direcionadores, que distribuem os recursos de maneira proporcional, para obtenção do custo unitário do direcionador, Equação 2;

$$\text{Custo unitário do direcionador} = \frac{\text{Custo da atividade}}{\text{Nº total de direcionadores por atividade}} \quad (2)$$

- Após obtenção do custo unitário do direcionador, o mesmo é multiplicado pelo número de direcionadores por atividade, que resultará no custo da atividade por ciclo por espécie de peixe, Equação 3;

$$\text{Custo da ativ. por espécie} = \text{custo unit. do direcionador} \times \text{nº de direcionadores por ativ.} \quad (3)$$

- Na sequência o custo atividade por ciclo é dividido pelo número de tanques por espécie de peixe, que resultará no custo de produção por tanque de cada espécie, Equação 4;

$$\text{Custo da atividade por tanque} = \frac{\text{Custo da atividade por espécie de peixe}}{\text{Número de tanques por espécie de peixe}} \quad (4)$$

- Finalizado com a divisão do custo de produção de cada espécie por tanque, pelo número de unidade de peixes, por espécie, colocada em cada tanque, resultando no custo unitário de atividade cada unidade de peixe, Equação 5;

$$\text{Custo unitário dos peixes por espécie} = \frac{\text{Custo da atividade por tanque}}{\text{Número de peixes por tanque}} \quad (5)$$

A partir dos custos unitário dos peixes por espécie, os raciocínios 6 e 7 são desenvolvidos para a obtenção do custo quilograma de peixe produzido e a apresentação de demonstrativo que resulta no lucro operacional, juntamente, com a margem operacional.

- Para obtenção do custo unitário por unidade de peixe é somado todos os custos unitários das atividades calculadas, conjuntamente, com os demais custos diretos que não participação do método de custeio ABC e mais o percentual de perda por espécie de peixe. E, o resultado desta soma, ainda, será dividido pelo peso médio final em quilos, atingido por cada peixe por espécie, para obtenção do custo de produção do quilograma, pois a unidade de venda é o quilo de peixe, conforme apresentado na sequência da apuração do custo unitário, Equação 6.

$$\begin{aligned} & (+) \text{ Custo unitário direto por espécie de peixe} \\ & (+) \text{ Custo unitário indireto por espécie de peixe} \\ & (+) \text{ Perdas por espécie de peixe} \\ & (=) \text{ Custo unitário por espécie de peixe} \\ & (/) \text{ Peso em kg por unidade de peixe por espécie} \\ & (=) \text{ Custo unitário de produção da unidade de venda por espécie de peixe (kg)} \quad (6) \end{aligned}$$

- Demonstrativo por espécie de peixe, tendo o preço de venda deduzido de impostos, custo de produção e despesas distribuídas por espécie, para verificação do lucro

operacional e margem operacional, por unidade de venda. Possibilitando a verificação do resultado operacional por quilograma de peixe, com a aplicação do método de custeio ABC, conforme o esquema de apuração, Equação 7.

$$\begin{aligned}
 & (+) \text{ Preço de venda do kg por espécie de peixe} \\
 & (-) \text{ Custo de produção do kg por espécie de peixe} \\
 & (-) \text{ Alíquota do Simples Nacional} \\
 & (-) \text{ Despesas Operacionais} \\
 & (=) \text{ Lucro operacional} \\
 \text{Margem Operacional} &= \text{ Lucro operacional} / \text{ Preço de venda líquido} \quad (7)
 \end{aligned}$$

Na presente pesquisa os dados foram coletados e apresentados de acordo com as dimensões da visão geral do estudo de caso e do roteiro de coleta, apresentados. Para a coleta dos dados foram utilizadas diferentes técnicas, como informações contábeis e administrativas, o conteúdo das entrevistas e observações *in loco* para entendimento do processo produtivo e sua aplicação nos procedimentos contábeis, com o objetivo de levantar as informações necessárias, sobre o processo de produção de cria e recria de peixes nativos em cativeiro.

#### 4. Resultados

O processo produtivo possui duas fases: a primeira é a compra e manejo dos alevinos, chamado de cria, e a segunda, após a transferência dos alevinos já crescidos e denominados de peixes jovens, para a recria. Na primeira fase, os alevinos comprados ficam de 1 a 2 meses, conforme a espécie, nos tanques de cria, até que atinjam um tamanho mínimo, que possibilite transferi-los para os tanques de recria. Nesses tanques de cria, onde seguirão cuidados e tratados por cerca de 8 a 11 meses, até que alcancem o peso e tamanho ideal para despesca e venda.

A Tabela 1 demonstra o ciclo de produção em meses da piscicultura em suas duas fases de produção.

**Tabela 1: Ciclo de produção dos peixes em meses.**

Nº	Espécies de peixe	Clico de produção em meses		Duração em Meses
		Tanque de cria	Tanque de recria	
1	Tambaqui	2	8	10
2	Tambatinga	2	8	10
3	Pirarucu	1	11	12
4	Tambacu	2	8	10

A Tabela 1 demonstra que as espécies de peixes têm um ciclo de produção de 10 meses, com exceção do Pirarucu, que o ciclo de produção é de 12 meses.

Na Tabela 2 mostra a distribuição dos peixes pelos tanques de recria, apresentado a quantidade de cada espécie por tanque e quantos tanques estão dispostos para cada espécie produzida na recria, que é a fase mais longa do processo produtivo.

**Tabela 2: Divisão de produção dos peixes por tanque na recria**

Nº	Espécies de peixe	Nº peixes por tanque	Nº tanques por espécie	Nº total de peixes por espécie
1	Tambaqui	230	3	690
2	Tambatinga	680	4	2.720
3	Pirarucu	100	1	100
4	Tambacu	300	1	300
<b>Total</b>			<b>9</b>	<b>3.810</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Cada espécie de peixe possui um tamanho e necessidades específicas, o que faz com que a quantidade de peixes por tanque vária de acordo com a espécie e tamanho. Por exemplo, o peixe pirarucu, por possuir um crescimento físico bem superior às outras espécies estudadas, torna-se necessário inserir um número de peixes menor por tanque.

A criação de peixes analisada apresenta vários geradores de custos, os quais foram classificados em custos diretos, que possuem relação clara e quantificável com o produto final da produção, e custos indiretos, que não são tão facilmente quantificáveis a cada produto, demonstrados na Tabela 3.

**Tabela 3: Geradores de Custos**

Geradores de Custos	Valor Total (R\$)	%	Classificação
Alevinos	4.652,99	6,03%	Direto
Rações	34.220,00	44,32%	Direto
Atividades indiretas tanques de cria	459,88	0,60%	Indireto
Atividades diretas tanques de cria	1.117,43	1,45%	Direto
Atividades diretas tanques de recria	14.945,57	19,36%	Direto
Atividades indiretas tanques de recria	7.303,26	9,46%	Indireto
Energia Elétrica	3.371,34	4,37%	Indireto
Combustíveis	2.585,57	3,35%	Indireto
Insumos diversos	1.817,43	2,35%	Indireto
Adubo	487,54	0,63%	Indireto

Makosky, H.N.; Oliveira, M.J.; Lopes, W.S.

Depreciação Tanques	2.685,88	3,48%	Indireto
Depreciação Máquinas	1.498,94	1,94%	Indireto
Atividade e lavar e embalar	1.877,50	2,43%	Direto
Embalagem	189,32	0,25%	Direto
<b>Total</b>	<b>77.212,65</b>	<b>100,00%</b>	

Fonte: Elaborado pelos autores

Os geradores de custos são as atividades e materiais ligados à produção que podem ser classificados em diretos e indiretos, os insumos diretos serão custeados diretamente a cada espécie de peixe. As atividades, que envolvem a mão de obra direta e indireta e os demais custos com outros insumos, que foram mensurados pelo método de custeio ABC. O total dos geradores de custos foi no valor de R\$ 77.212,65, representando o valor aplicado à produção ao longo de todo ciclo produtivo, das espécies de peixes pesquisadas.

A Tabela 4 mostra os custos unitários dos insumos diretos, utilizados no período de cria, como também, demonstra o custo com insumos diretos na fase de recria, após a transferência dos peixes para os tanques de recria. Para a mensuração do custo unitário dos insumos e alevinos, partiu-se do custo unitário de aquisição multiplicado pelas quantidades necessárias dos itens, e por fim, foi dividido pela quantidade de alevinos, resultando no custo unitário por espécie de peixe.

**Tabela 4: Custo diretos insumos**

Insumos por tanque	Custos diretos insumos tanques	Custo unitário por espécie de peixes em R\$			
		Tambaqui	Tambatinga	Pirarucu	Tambacu
Insumos tanques de cria	Alevinos	0,289	0,289	30,000	2,225
	Ração 45%	0,522	0,397	0,000	0,400
	Ração 36%	0,232	0,118	0,000	0,267
	Ração	0,000	0,000	7,500	0,000
<b>Custo unitário</b>		<b>1,043</b>	<b>0,804</b>	<b>37,500</b>	<b>2,892</b>
Insumos tanques de recria	Ração 28%	3,986	3,741	0,000	5,500
	Ração	0,652	0,386	143,750	0,750
	Ração preparada	0,000	0,000	6,750	0,000
<b>Custo unitário</b>		<b>4,638</b>	<b>4,127</b>	<b>150,500</b>	<b>6,250</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Os custos unitários apresentados na Tabela 4 representam os gastos mensurados por alevino, com os insumos necessários, para o início da criação dos peixes, os quais tem o primeiro desenvolvimento nos tanques de cria, sendo utilizado um tanque para cada espécie. Cabendo destacar que na espécie de peixe pirarucu, o consumo de ração é maior, devido ao

seu tamanho inicial e final, ser muito superior aos das demais espécies.

A Tabela 4 traz, também, os custos diretos com insumos calculados no período de recria, período de crescimento até a despesca, retirada dos peixes dos tanques para venda.

A ração preparada destacada na Tabela 4 é uma fórmula alimentar composta por farelo de soja, cuim de arroz e milho quebrado, distribuída em cochos submersos, servindo de complemento da ração comprada, auxiliando numa maior conversão alimentar.

Na Tabela 5 são demonstrados os custos das atividades realizadas nos tanques de cria e de recria, que vão de alimentação, manejo, manutenção dos ambientes, como limpeza da vegetação que cresce ao redor e internamente nos viveiros, checagem de PH e níveis de água. Em resumo, a mão de obra direta e indireta, insumos e seus custos, além das unidades dos direcionadores.

**Tabela 5: Custos das atividades, insumos e unidade dos direcionadores selecionados**

<b>Atividades e insumos relacionados ao processo produtivo</b>	<b>Custo direcionado (R\$)</b>	<b>Unidade do direcionador</b>
Alimentação dos alevinos	431,19	hora/homem
Conferência dos níveis de água	195,56	hora/homem
Checagem do PH da água	227,62	hora/homem
Limpeza interna dos tanques	263,06	hora/homem
Alimentação dos peixes	2.182,96	hora/homem
Conferência dos níveis de água	1.827,71	hora/homem
Preparo de ração	1.476,68	hora/homem
Checagem do PH da água	1.579,63	hora/homem
Transferência do berçário para tanque	1.804,93	hora/homem
Conferência do desenvolvimento unitário	1.919,69	hora/homem
Limpeza interna dos tanques	2.134,86	hora/homem
Retirada dos peixes (despesca)	2.019,09	hora/homem
Energia Elétrica	3.371,34	Unidade
Combustíveis	2.585,57	Quilômetros
Insumos diversos	1.817,43	Quilograma
Adubo	487,54	Quilograma
Depreciação Tanques	2.685,88	Unidade
Depreciação Máquinas	1.498,94	Unidade
Adubação do tanque berçário	203,57	hora/homem
Limpeza externa dos tanques	256,31	hora/máquina
Adubação dos tanques de recria	1.999,01	hora/homem
Reposição de água nos tanques de recria	2.278,31	hora/homem
Limpeza externa dos tanques de recria	3.025,94	hora/máquina
Lavar e preparar os peixes	1.100,34	hora/homem
Embalar os peixes	777,16	hora/homem
<b>Total</b>	<b>38.150,34</b>	

Fonte: Elaborado pelos autores

Do valor total de R\$ 77.212,65, dos geradores de custos demonstrados na Tabela 3, o total de R\$ 38.150,34, apresentados na Tabela 5, referem-se às atividades e insumos que passaram pela metodologia do custeio ABC, representando 49,41% dos custos gerados.

Nas Tabelas 6 a 10 apresentam os custos unitários das atividades diretas e indiretas por espécie de peixes. Os valores dos custos por atividades e dos demais insumos distribuídos por espécie têm influência da quantidade de tanques e de peixes por tanque, que impactam diretamente no tempo e no número de ocorrências das atividades nos tanques. Até a obtenção do custo unitário, conforme o ciclo produtivo de cada espécie, conforme apresentado na Tabela 6.

**Tabela 6: Custos diretos atividades**

Atividades por tanque	Custos diretos insumos tanques	Custo unitário por espécie de peixes em R\$			
		Tambaqui	Tambatinga	Pirarucu	Tambacu
Atividades tanques de cria	Alimentação dos alevinos	0,174	0,055	0,608	0,335
	Conferência dos níveis de água	0,095	0,024	0,346	0,103
	Checagem do PH da água	0,081	0,029	0,321	0,202
	Limpeza interna dos tanques	0,117	0,034	0,186	0,241
<b>Custo unitário</b>		<b>0,467</b>	<b>0,141</b>	<b>1,460</b>	<b>0,881</b>
Atividades Tanques de recria	Alimentação dos peixes	0,734	0,328	3,806	1,350
	Conferência dos níveis de água	0,558	0,328	3,156	0,788
	Checagem do PH da água	0,470	0,288	2,970	0,585
	Transf. do tanque de cria para o de recria	0,939	0,228	3,063	0,765
	Conferência do desenvolvimento unitário	0,616	0,357	3,806	0,473
	Preparo de ração	0,675	0,238	2,413	0,405
	Limpeza interna dos tanques	1,086	0,308	2,042	1,148
	Retirada dos peixes para venda (despesca)	0,704	0,288	4,530	0,990
<b>Custo unitário</b>		<b>5,782</b>	<b>2,363</b>	<b>25,785</b>	<b>6,503</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tabela 6 apresenta os custos das atividades desenvolvidas diretamente em cada espécie de peixe, nos tanques de cria e de recria, representando a mão de obra direta nas duas fases do ciclo produtivo.

Na Tabela 7 é apresentado o resumo dos custos diretos unitários distribuídos por espécie de peixe.

**Tabela 7: Custos diretos unitários de produção**

<b>Custos diretos unitários de produção em R\$</b>	<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Pirarucu</b>	<b>Tambacu</b>
Insumos tanques de cria (Tabela 4)	1,043	0,804	37,500	2,892
Insumos tanques de recria (Tabela 4)	4,638	4,127	150,500	6,250
Atividades tanques de cria (Tabela 6)	0,467	0,141	1,460	0,881
Atividades tanques de recria (Tabela 6)	5,782	2,363	25,785	6,503
<b>( = ) Custo direto unitário por espécie peixe</b>	<b>11,929</b>	<b>7,435</b>	<b>215,245</b>	<b>16,526</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

A Tabela 7 demonstra que o Pirarucu tem maior custo direto unitário, no valor de R\$ 215,245 e o menor, a tambatinga com R\$ 7,435.

A Tabela 8 apresenta os custos indiretos dos insumos relacionados às atividades distribuídos por cada espécie de peixe.

**Tabela 8: Custos indiretos insumos**

<b>Insumos por tanque</b>	<b>Custos indiretos insumos tanques</b>	<b>Custo unitário por espécie de peixes em R\$</b>			
		<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Pirarucu</b>	<b>Tambacu</b>
Atividades tanques de recria	Energia Elétrica	0,940	0,572	9,077	0,864
	Combustíveis	0,721	0,439	6,961	0,663
	Insumos diversos	0,507	0,308	4,893	0,466
	Adubo para os tanques de recria	0,136	0,083	1,313	0,125
	Depreciação Tanques	0,749	0,456	7,231	0,689
	Depreciação Máquinas	0,418	0,254	4,036	0,384
<b>Custo unitário</b>		<b>3,469</b>	<b>2,112</b>	<b>33,510</b>	<b>3,191</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Os custos dos insumos relacionados às atividades, apresentados na Tabela 8, têm sua repercussão na fase de recria, por ser a fase mais longa e representativa na composição dos custos.

A Tabela 9 traz os custos indiretos com as atividades nos tanques de cria e recria, distribuídas por espécies de peixes.

**Tabela 9: Custos indiretos atividades tanques de cria e recria**

<b>Atividades por tanque</b>	<b>Custos diretos insumos tanques</b>	<b>Custo unitário por espécie de peixes em R\$</b>			
		<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Pirarucu</b>	<b>Tambacu</b>
Atividades tanques cria	Adubação dos tanques de cria	0,088	0,093	0,329	0,153
	Limpeza externa dos tanques de cria	0,120	0,113	0,413	0,182
<b>Custo unitário</b>		<b>0,208</b>	<b>0,205</b>	<b>0,743</b>	<b>0,335</b>

Makosky, H.N.; Oliveira, M.J.; Lopes, W.S.

Atividades	Adubação dos tanques de recria	0,822	0,328	3,249	0,720
Tanques	Reposição de água nos tanques de recria	0,792	0,427	4,084	0,540
Recria	Limpeza externa dos tanques de recria	1,086	0,477	7,240	0,855
<b>Custo unitário</b>		<b>2,700</b>	<b>1,231</b>	<b>14,573</b>	<b>2,115</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Os custos por atividades realizadas nos tanques de cria e recria foram calculados baseados no valor das atividades realizadas nos tanques ao longo do ciclo produtivo. Cabendo ressaltar que na fase inicial há somente um tanque para cada espécie de peixe.

A Tabela 10 apresenta de forma resumida os custos unitários das atividades de cria, recria e os insumos utilizados nas atividades realizadas nos tanques distribuídos a cada espécie produzida, chegando-se ao custo unitário indireto por peixe.

**Tabela 10: Custos indiretos unitário de produção**

<b>Custos indiretos unitário de produção em R\$</b>	<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Pirarucu</b>	<b>Tambacu</b>
( + ) Insumos tanques (Tabela 8)	3,469	2,112	33,510	3,191
( + ) Atividades tanques de cria (Tabela 9)	0,208	0,205	0,743	0,335
( + ) Atividades tanques de recria (Tabela 9)	2,700	1,231	14,573	2,115
<b>( = ) Custo indireto por espécie de peixe</b>	<b>6,377</b>	<b>3,548</b>	<b>48,826</b>	<b>5,641</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Os custos unitários indiretos, maior e menor são os do Pirarucu com o valor de R\$ 48,826 e da tambatinga com o valor de R\$ 3,548, respectivamente. Os custos indiretos, assim como nas atividades diretas, têm forte influência das quantidades de tanques, quantidade de peixes por tanque e ciclo de produção, que quanto maior mais custo acumula até a finalização do processo produtivo (Tabela 10).

A Tabela 11 apresenta o percentual de perda por espécie durante todo o ciclo de produção.

**Tabela 11: Percentual de perda por espécie de peixe**

<b>Percentual de perdas incluídas no custo por espécie de peixe</b>	<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Pirarucu</b>	<b>Tambacu</b>
Percentual de perda	15,00%	15,00%	13,00%	10,00%

Fonte: Elaborada pelos autores

Na Tabela 11 demonstra o percentual de perda por espécie que é incorporado ao custo de produção das espécies. As maiores perdas percentuais são do tambaqui e da tambatinga. Essas perdas são significativas e ocorrem devido ao ataque de predadores como, jacarés,

pássaros aquáticos e no processo mudança dos tanques de cria para os tanques de recria. Todas as perdas são incorporadas ao custo unitário de produção de cada espécie, conforme demonstrado na Tabela 12.

**Tabela 12: Custo unitário de produção**

<b>Custo unitário de produção em R\$</b>	<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Piracuru</b>	<b>Tambacu</b>
( + ) Custo direto unitário (Tabela 7)	11,929	7,435	215,245	16,526
( + ) Custo Indireto unitário (Tabela 10)	6,377	3,548	48,826	5,641
<b>( = ) Custo unitário</b>	<b>18,307</b>	<b>10,983</b>	<b>264,071</b>	<b>22,167</b>
( + ) Perdas	2,7460	1,6475	34,3292	2,2167
<b>( = ) Custo unitário total</b>	<b>21,053</b>	<b>12,631</b>	<b>298,400</b>	<b>24,384</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Conforme demonstrado na Tabela 12, a espécie de peixe que possui o maior custo unitário de produção é o pirarucu, com um custo total de R\$ 298,400, e o menor custo unitário, é a tambatinga, com um custo total de R\$ 12,631.

A Tabela 13 apresenta o custo de produção do quilograma, pois as espécies de peixe são comercializadas por quilo e para obtenção deste valor divide-se o custo por unidade de peixe, pelo peso médio dos peixes por espécie.

**Tabela 13: Custos da unidade de venda**

<b>Custos da unidade de venda em R\$</b>	<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Piracuru</b>	<b>Tambacu</b>
Custo unitário por unidade criada	21,053	12,631	298,400	24,384
Peso em kg por unidade de peixe	2,10	1,80	12,20	1,90
<b>Custo unitário da unidade de venda (kg)</b>	<b>10,025</b>	<b>7,017</b>	<b>24,459</b>	<b>12,834</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

A Tabela 13 identifica qual o custo de cada unidade de venda, que é o quilograma, por espécie de peixe, tendo o maior custo do quilo o pirarucu no valor de R\$ 24,459 e o menor custo de produção por quilo a tambatinga no valor de R\$ 7,017.

A Tabela 14 apresenta os custos unitários dos insumos das embalagens por espécie de peixe, já com a redução das perdas sobre as quantidades totais de peixes.

**Tabela 14: Custo direto dos insumos de embalagens**

<b>Atividades ou insumos</b>	<b>Custos embalagens e atividades</b>	<b>Custo unitário por espécie de peixes em R\$</b>			
		<b>Tambaqui</b>	<b>Tambatinga</b>	<b>Piracuru</b>	<b>Tambacu</b>
Insumos	Embalagem	0,053	0,058	0,057	0,052
<b>Custo unitário</b>		<b>0,053</b>	<b>0,058</b>	<b>0,057</b>	<b>0,052</b>

Makosky, H.N.; Oliveira, M.J.; Lopes, W.S.

Atividades					
Lavar e preparar os peixes		0,284	0,276	0,565	0,286
Embalar os peixes		0,215	0,213	0,308	0,239
<b>Custo unitário</b>		<b>0,498</b>	<b>0,489</b>	<b>0,873</b>	<b>0,525</b>
<b>Custo unitário total</b>		<b>0,551</b>	<b>0,547</b>	<b>0,929</b>	<b>0,577</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

Nos cálculos das embalagens e atividades envolvidas foram consideradas as quantidades de peixes menos as perdas, multiplicado pelo peso do peixe, sendo a quantidade de peixes embalados por vez. Por fim, dividindo o valor de custo unitário das embalagens pela quantidade de vendas embalada, chegando-se ao custo unitário total das embalagens e das atividades, por espécie de peixe.

Pode-se observar que o menor custo unitário total de embalar/atividades foi da Tambatinga de R\$ 0,547 e o maior do Pirarucu de R\$ R\$ 0,929. O Pirarucu tem o custo mais elevado em função do preparo levar mais tempo, pois cada unidade de peixe é vendida em pedaços devido ao tamanho de cada unidade pesar em média 12,2 quilos.

A seguir na Tabela 15 são demonstrados os custos das unidades de venda, em quilograma, beneficiada e com a embalagem, para entregar aos clientes.

**Tabela 15: Custo unidade de venda beneficiada**

<b>Custo unidade de venda beneficiada</b>	<b>Tambaqui (R\$)</b>	<b>Tambatinga (R\$)</b>	<b>Pirarucu (R\$)</b>	<b>Tambacu (R\$)</b>
(+) Custo unitário da unidade de venda (kg) (Tabela 13)	10,025	7,017	24,459	12,834
(+) Custo embalagens + atividades (Tabela 14)	0,551	0,547	0,929	0,577
<b>(=) Custo unidade de venda beneficiada</b>	<b>10,576</b>	<b>7,564</b>	<b>25,388</b>	<b>13,411</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

A Tabela 15 apresenta os custos unitários de produção das unidades de venda de cada espécie de peixe somados aos insumos de embalagem e das atividades de embalar e lavar, resultando no custo da unidade de venda beneficiada do tambaqui, tambatinga, pirarucu e tambacu, apresentaram os seguintes valores, R\$ 10,576, R\$ 7,546, R\$ 25,338 e R\$ 13,411, respectivamente.

Com as definições dos custos das unidades de venda beneficiada é necessário posicionar cada espécie de peixe em um demonstrativo, para avaliação do desempenho da margem operacional, com a aplicação do método de custeio ABC e os demais desembolsos como: os impostos e as despesas operacionais necessárias no desenvolvimento das atividades demonstrados na Tabela 16.

**Tabela 16: Demonstrativo da margem operacional com dedução do preço de venda**

Dedução do Preço de Venda	Tambaqui		Tambatinga		Pirarucu		Tambacu	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
<b>Preço de Venda do kg</b>	<b>15,500</b>	100,00	<b>14,500</b>	100,00	<b>44,000</b>	100,00	<b>18,000</b>	100,00
( - ) Alíquota do Simples Nacional	-0,620	4,00	-0,580	4,00	-1,760	4,00	-0,720	4,00
<b>( = ) Receita líquida</b>	<b>14,880</b>	96,00	<b>13,920</b>	96,00	<b>42,240</b>	96,00	<b>17,280</b>	96,00
( - ) Custo unidade beneficiada	10,576	68,23	-7,564	52,17	25,388	57,70	13,411	74,50
( - ) Despesas Operacionais	-0,380	2,45	-0,835	5,76	-3,826	8,69	-0,214	1,19
<b>( = ) Lucro Operacional</b>	<b>3,92</b>		<b>5,52</b>		<b>13,03</b>		<b>3,66</b>	
<b>Margem Operacional (%)</b>		<b>26,37</b>		<b>39,66</b>		<b>30,84</b>		<b>21,16</b>

Fonte: Elaborada pelos autores

Na Tabela 16 traz o preço de venda ofertado ao consumidor final, por espécie de peixe, pois toda produção é vendida sem intermediários. Na sequência, o preço de venda é deduzido dos impostos sobre a venda, do custo de produção por kg, mensurado pelo método de custeio ABC e das despesas operacionais, distribuídas de forma proporcional pelo volume de receita gerada por espécie de peixe, resultando lucro operacional, por unidade de venda.

A Tabela 16, ainda, mostra o percentual que representa a margem operacional, resultante da divisão lucro operacional pela receita líquida. Observa-se que o menor lucro operacional é demonstrado na espécie de peixe tambacu no valor de R\$ 3,66 e com percentual de lucro operacional de 21,16% e maior lucro operacional está na espécie de peixe tambatinga com o valor de R\$ 5,52 e percentual de margem bruta de 39,66%. Tendo a média percentual das margens operacionais entre as espécies de 29,51%.

Entre as espécies de peixe analisadas, duas estão acima da expectativa da margem operacional de 30%, o tambatinga e o pirarucu, as outras duas espécies, tambaqui e tambacu, apresentaram margens operacionais abaixo das expectativas, respectivamente, 26,37% e 21,16%, o que é elucidativo como resultado da aplicação do método de custeio ABC, Tabela 16.

## 5. Discussão

O emprego do método de custeio ABC possibilitou a verificação dos custos de produção das espécies de peixes criadas e a constatação de quais das espécies estão obtendo a margem operacional almejada pelo gestor/proprietário. Conforme aplicação da técnica nas quatro espécies de peixes produzidas, duas estão acima e duas abaixo da expectativa de margem operacional do proprietário (Tabela 16). Demonstrando que a utilização do método proporcionou essa averiguação importante, para gestão da produção de peixes na propriedade.

A margem operacional, sendo um indicador financeiro, mede a eficiência operacional, a qual pode ser parametrizada pelos gestores do negócio de forma geral ou segmentada, podendo indicar o desempenho de um produto ou mix de produtos (ASSAF NETO, 2020; BERNARDELLI, 2021).

O gestor/proprietário da propriedade tinha a percepção que cada espécie de peixe gerava uma margem operacional mínima de 30%, e, como a conclusão do estudo, pode-se constatar que das margens operacionais resultante das deduções feita sobre os preços de vendas das espécies de peixes vendidas, duas ficaram acima da margem desejada e pode-se verificar no contexto geral da produção, que a margem operacional média está em 29,51%, levemente abaixo da expectativa, mas individualmente duas espécies das espécies o tambaqui e tambacu, estão abaixo dos 30% de margem operacional desejada.

Aplicação ABC trouxe uma nova perspectiva para gestão da propriedade, como relação ao custo de produção e o impacto na margem operacional, pois do método de custeio ABC analisa criticamente cada atividade relevante dentro do processo produtivo e propicia meios de identificar e eliminar atividade que não agregam valor ou incluir, se for necessário. A relevância do ABC para a gestão se deve a sua forma de distribuição dos custos e seu modo crítico de analisar cada atividade desenvolvida na empresa, as quais podendo ser incluídas de forma total ou parcial, que na visão do gestor pode não ser custos de produção (TOMÉ et al., 2013; DING et al., 2022).

Os resultados apurados na Tabela 16 demonstram que embora o lucro operacional do pirarucu seja superior a todas as outras espécies produzidas, a melhor margem operacional é a da tambatinga, com 39,66%, representando que a produção desta espécie é a mais lucrativa que as outras.

O emprego do método de custeio ABC na criação de peixe possibilitou o fornecimento de informações para gestão analisar criticamente cada atividade relevante dentro do processo produtivo na criação de peixes, propiciando identificar e eliminar atividade que não agregam valor, permitindo reduzir o desperdício de matérias, mão de obra e outros custos (BRUNI; FAMA, 2019; GARCIA et al., 2022).

O uso da técnica foi satisfatório na análise do lucro operacional e margem operacional, mas a continuidade da utilização da metodologia do custeio ABC, juntamente com a manutenção e melhoria da margem operacional nos produtos, requer contínua disciplina da gestão de custos em todos os aspectos. E, o perfil da gestão da propriedade rural analisada indica boas condições de continuidade e constância na aplicação do método de custeio ABC.

Pois, se não houver vontade e condições dos gestores, o método perde a razão de ser

continuado devido às dificuldades de manutenção das informações, dificultando o auxílio à gestão (MARTINS, 2003; WAMSER; EYERKAUFER; RENGEL, 2019).

Analisando sobre o prisma do método de custeio ABC, enquanto, origem de informações, que são utilizadas no auxílio à tomada de decisão, é incontestável a importância gerencial do ABC no controle e na análise de custos da propriedade. Permitindo a análise dos custos através das atividades, descrevendo o que se faz e quanto de recursos é utilizado para produzir os produtos (CRESPALDI; CRESPALDI, 2018; DING et al., 2022).

O ABC através da identificação das atividades, demonstrou o que foi gasto, onde foi gasto e para que foi gasto, ou seja, responde de forma eficiente aos anseios gerenciais da administração da propriedade rural.

## 6. Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo a aplicação do método de custeio ABC para verificação dos custos de produção e o impacto nas margens operacionais dos preços de venda, junto a uma propriedade rural produtora de peixes. Neste contexto, verificou-se que na confirmação das margens operacionais estimadas e desejadas pelo proprietário/gestor teve como fator limitante a mensuração adequada dos custos de produção das espécies de peixes criadas na propriedade, dessa forma, considerou-se adequado valer-se do método de custeio ABC.

Para a aplicação do método optou-se por utilizar a metodologia de estudo de caso em que foi possível analisar de forma detalhada o processo produtivo, através de análise documental, entrevistas e observações diretas para entender o funcionamento da produção. E, através dos resultados dessa pesquisa, pode-se concluir que:

- O gestor/proprietário tem acompanhamento contábil através de um profissional contador, que faz a escrituração contábil da propriedade e assessora quando necessário, paralelamente, registrar todas as informações de ingressos e desembolsos, separando custos e despesas. Além de ter um bom conhecimento e domínio do processo produtivo, facilitou no levantamento das informações;
- A padronização do tamanho das unidades de produção: tanque de cria e recria, facilitou a mensuração do tempo das atividades desenvolvidas e a quantidade de insumos consumidos;
- O custo de produção do pirarucu é elevado, apesar de ser produzido numa quantidade bem menor que as demais espécies, devido o tipo de alimentação, para peixes carnívoros, que recebe durante todo o desenvolvimento até a despesca;

Makosky, H.N.; Oliveira, M.J.; Lopes, W.S.

- Contatou-se que margem operacional desejada foi alcançada em duas das quatro espécies de peixes, com aplicação do método de custeio ABC. E, que da forma que foi empregado à metodologia de custeio, ficou muito pouco a ser ajustado nos custos de produção, no objetivo de atingir a margem operacional, com a atual estrutura de produção, ou seja, as margens abaixo da estimativa, serão dificilmente alcançadas, com atual estrutura de produção.

Conclui-se que a metodologia de custos com um enfoque gerencial apresentada nesse artigo se mostrou uma ferramenta capaz de suprir as necessidades de informações, através da aplicação dos seus princípios, desde que a propriedade rural tenha a devida organização e controle do processo produtivo e dos gastos com a produção.

O estudo trouxe contribuições para o meio acadêmico e gerencial. As contribuições para o meio acadêmico deste estudo, estão relacionadas com o entendimento da aplicação do método de custeio ABC nos processos produtivos do meio rural. Portanto, demonstrando aos interessados pelo assunto que as metodologias de custo são ferramentas importantes para qualquer meio empresarial.

No que se refere às contribuições das práticas organizacionais ou gerenciais, no estudo evidenciou a eficiência nos resultados. O estudo trouxe a constatação que técnicas mais elaboradas de gestão de custos podem ser implantadas nas propriedades rurais, mas especificamente nas produtoras de peixe. Podendo ser totalmente aplicada em outros setores produtivos do meio rural.

As limitações da pesquisa estão relacionadas principalmente pela falta da organização dos controles administrativos e dados contábeis, pois a maioria dos piscicultores não tem o controle dos custos proveniente das operações realizadas, dificultando a implantação de metodologias de gestão dos custos. Por esse motivo, a pesquisa em uma única piscicultura.

Este estudo está longe de esgotar o assunto, deixando em aberto o caminho para novas pesquisas. Sugere-se, para futuros estudos, o aprofundamento e disseminação para outras atividades agropecuárias a aplicação do custeio baseado em atividade, visto a viabilidade de sua aplicação. A utilização de outras metodologias da contabilidade de custos, ou mesmo, o aproveitamento dessa pesquisa para a utilização em estudos de casos semelhantes.

## 7. Referências

ALAMI, D.; ELMARAGHY, W. *Traditional and activity based aggregate job costing model*. 53rd CIRP Conference on Manufacturing Systems, v. 93, p. 610-615, Chicago, U.S., 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.04.148>>. Acesso em: 03/dez/2022.

ASSAF NETO, A. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro*. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

BANDEIRA, G. G.; BENIN, M. M.; SOUZA, M. A.; MACHADO, D. G. Utilização de métodos de custeio para fins gerenciais: aderência empírica em empresas da região sul do Brasil. *Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis*, v. 21, n. 1, p. 67-78, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.17648/sinergia-2236-7608-v21n1-6623>>. Acesso em: 12/ago/2022.

BERNARDELLI L. C. *Efeitos financeiros e macroeconômicos na rentabilidade bancária: evidências para o Brasil*. 2021. 72 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Economia da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/tede/2904/2/LeandroCoghiBernardelliDissertacao2021.pdf>>. Acessando em: 05/ago/2021.

BIRTHAL, P. S; CHAND R., JOSHI, P. K; SAXENA, R.; RAJKHOWA, P.; KHAN, M. D; KHAN, M. A.; Chaudhary, K. R. Formal versus informal: efficiency, inclusiveness and financing of dairy value chains in Indian Punjab. *Journal of Rural Studies* 54 (2017) 288-303. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.06.009>>. Acesso em: 12/ago/2022.

BORNIA, A. C. *Análise Gerencial de custos*. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRUNI, A. L.; FAMA, R.. *Gestão de custos e formação de preço*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

CERVI, R. G.; BARRETO G.; OLIVEIRA, P. A.; RODRIGUES, S. A. Custeio ABC (activity based costing) na aferição de custos logísticos de armazém primário. *RIC- Revista de Informação Contábil* -ISSN 1982-3967, v.16, p. 1-19, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.34629/ufpe-iscal/1982-3967.2022.v16.e-022009>>. Acesso em: 15/08/2022.

CHING, H. Y. *Contabilidade gerencial - novas práticas contábeis para a gestão de negócios*. São Paulo. Person Prentice Hall, 2006.

CREPALDI, S. A.; CREPALDI, G. S. *Contabilidade de custos*. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2018.

DING Y, CHEN K., WEI X., YANGY. A novel cost-management system for container terminals using a time-driven Activity-Based Costing approach. *Journal Ocean & Coastal Management*, v. 217, p. 1-31, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.106011>>. Acesso em: 05/jul/2022.

DWIVEDI, R., & CHAKRABORTY, S. Adoption of an activity based costing model in an Indian steel plant. *Business: Theory and Practice*, v. 17, n.4, p. 289-298, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.3846/btp.17.10864>>. Acessado em: 11/ago/2022.

Fachin, O. *Fundamentos de metodologia*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

Makosky, H.N.; Oliveira, M.J.; Lopes, W.S.

GARCIA, F. Z.; MALAFAIA, P.; MENDONÇA, F. M.; OLIVEIRA, S. B.; SANTOS, D. A. O uso do custeio por atividade em sistemas de cria de gado de corte. *Custos e @gronegocio online*, v. 18, n. 1, 2022. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v18/OK%205%20compost.pdf>>. Acesso em: 05/jun/2022.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. *Gestão de custos: contabilidade e controle*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). *Produção da aquicultura*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 06/jun/2022.

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura, 2000.

KRUGER, S. D.; VARGAS, F. V.; ZANIN, A.; OENNING, V. A percepção de importância da utilização de controles contábeis pelos gestores de propriedades rurais. *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, 54, 2016. Maceió. Disponível em: <<http://icongresso.itarget.com.br/tra/arquivos/ser.6/1/6397.pdf>>. Acesso em: 10/jul/2022.

MARION, J. C. *Análise das demonstrações contábeis*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo, Atlas, 2003.

\_\_\_\_\_. *Contabilidade de custos*. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, E.; ROCHA, W. *Métodos de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas*. São Paulo: Atlas, 2010.

NAKAGAWA, M. *ABC: custeio baseado em atividades*. 2. ed. 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

NUZHNA, O.; TLUCHKEVYCH, N.; SEMENYSHENA, N.; NAHIRSKA, K. Making managerial decisions in the agrarian management through the use of abc-analysis tool. *Independent Journal Of Management & Production (IJM&P)*, v. 10, n. 7, p 798-816, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.14807/ijmp.v10i7.901>>. Acessado em: 23/ago/2022.

PADOVEZE, C. L. *Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEIXE BR. (Associação Brasileira de Piscicultura). *Anuário Peixe BR da Piscicultura 2021*. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/anuario-2021/>>. Acessado em: 25/ago/2022.

\_\_\_\_\_. *Anuário Peixe BR da Piscicultura 2022*. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/Anuario2022/AnuarioPeixeBR2022.pdf?>>. Acessado em: 15/jan/2023.

PETERSEN, M. G.; QUEIROZ, T. R.; SANTOS, D. F. L.; CASAGRANDE, E. E.; LUCENTE A. dos R. Proposta de análise de desempenho financeiro em pequenas empresas rurais: o caso da piscicultura. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*. v. 12. n. 4 p. 1507-1528, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.17765/2176-9168.2019v12n4p1507-1528>>. Acessado em: 10/set/2022.

SANTOS, J. J. *Manual de contabilidade e análise de custos*. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SOUZA A. C. F.; GUIMARÃES E. C.; SANTOS J. P.; COSTA F. N.; VIANA D. C. Piscicultura no estado do Maranhão: perspectivas para aceleração da produção de peixes nativos. *Revista Scientia Plena*, v. 18, n. 2, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.14808/sci.plena.2022.027401>>. Acesso em: 15/jun/2022.

TOMÉ, G. S.; COELHO, H. P.; COLARES, J. L. M. O método ABC como instrumento de análise estratégica. *Revista Eletrônica de Administração e Ciências Contábeis (REAC)*, v. 1, n. 2, p. 21-29, 2013. Disponível em: <[http://uniesp.edu.br/sites/\\_biblioteca/revistas/20170724174244.pdf](http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170724174244.pdf)>. Acesso em: 13/jun/2022.

VIANA, D. C.; SÁ, H. A.; COSTA, J. C. L.; BARBOSA, L. A. Cadeia produtiva da piscicultura no estado do Maranhão. *Revista Ciência e Natureza*, v. 44, n. e39, p. 1-16, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.5902/2179460X64832>>. Acesso em: 22/09/2022.

Vicetonti, P.; Neves, S. *Contabilidade de custos: um enfoque direto e objetivo*. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

WAMSER, R.; EYERKAUFER, M. L; RENGEL, R. Gestão de custos: desenvolvimento de uma ferramenta gerencial de custeio híbrido para empresas prestadoras de serviços contábeis. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, v. 11, n. 1, p. 123-141, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v11i1.64488>>. Acesso em: 25/mai/2022.

ZEIDAN, R.; VANZIN, C. L. Gestão do ciclo financeiro, rentabilidade e restrições financeiras. *Revista Brasileira de Finanças (Online)*, v. 17, n. 4, p. 77-91, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.12660/rbfin.v17n4.2019.80018>>. Acesso em: 30/jun/2022.