
ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE ABATEDOURO FRIGORÍFICO DE PESCADO DE ESCALA REDUZIDA PARA ABATE DE RÃS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Economic feasibility analysis of the implementation of a reduced-scale fish slaughterhouse for frog slaughter in the state of Rio de Janeiro

Murilo Antonio Oliveira Thuller

Zootecnista. Mestre em Zootecnia. Extensionista na Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. Praça Fonseca Ramos s/nº, Terminal Rodoviário Roberto Silveira, sobreloja, Niterói, Rio de Janeiro. murilo.fiperj@gmail.com

Guilherme Weber Martins

Economista. Doutor em Engenharia de Produção. Professor adjunto na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. BR-465, Km 7, Seropédica, Rio de Janeiro. guilhermeweber@gmail.com

Resumo: A aquicultura tem demonstrado ser uma alternativa eficaz na produção de alimentos, representando 52% de todo o pescado destinado ao consumo humano. Dentre os vários cultivos aquícolas disponíveis, a ranicultura é o menos explorado, tendo o Brasil como um dos principais produtores mundiais. A carne de rã ainda é um produto relativamente desconhecido no País, e problemas na comercialização são empecilhos ao crescimento do setor. Este trabalho avaliou a viabilidade econômico-financeira de um projeto de abatedouro frigorífico de pescado de escala reduzida, que possa ser implantado por um pequeno ranicultor ou grupo de ranicultores, de modo a legalizar o abate e facilitar a comercialização do produto. O trabalho utilizou o modelo CAPM modificado para mercados emergentes para estimar o custo de capital próprio do projeto. Como resultado foi encontrado um VPL de R\$ 18.118,05 e uma TIR de 10%, superior ao CMPC, que foi estimado em 7,40%. A avaliação mostrou, ainda, alta sensibilidade do projeto a variações nos preços de aquisição de animais e de vendas, podendo comprometer sua viabilidade. Todavia, o aumento na escala de produção e a redução do comprimento dos canais de distribuição são apontados como possíveis formas de se sanar esse problema.

Palavras-chave: Viabilidade econômico-financeira; Ranicultura; Aquicultura; CAPM.

Abstract: Aquaculture has proven to be an effective alternative in food production, representing 52% of all fish destined for human consumption. Among the various aquaculture crops available, frog farming is the least explored, with Brazil being one of the main producers in the world. Frog meat is still a relatively unknown product in the country and problems in marketing are obstacles to the sector's growth. This work evaluated the economic and financial viability of a small-scale refrigerated fish slaughterhouse project, which can be implemented by a small farmer or group of farmers, to legalize slaughter and facilitate the commercialization of the product. The work used the modified CAPM model for emerging markets to estimate the project's cost of equity capital. As a result, an NPV of R\$ 18,118.05 and an IRR of 10% were found, higher than the CMPC, which was estimated at 7.40%. The evaluation also showed the project's high sensitivity to variations in animal acquisition and sales prices, which could compromise its viability. However, the increase in the scale of production as well as the reduction in the length of distribution channels are highlighted as possible ways to solve this problem.

Keywords: Economic and financial feasibility; Frog farming; Aquaculture; CAPM.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

1 INTRODUÇÃO

A produção de animais aquáticos no mundo atingiu a marca de 223,2 milhões de toneladas em 2022, das quais 51% foram provenientes de atividades de aquicultura, marca que ultrapassou pela primeira vez na história a produção de pescado por captura (FAO, 2024). O alto potencial para desenvolvimento de forma sustentável coloca a aquicultura na fronteira da chamada Revolução Azul, mostrando-se como uma alternativa eficaz na produção de alimentos saudáveis de forma competitiva frente às outras atividades agropecuárias.

Com uma produção mundial de aproximadamente 229.000 toneladas/ano, a ranicultura ainda é uma atividade aquícola pouco explorada. No Brasil, passou a se desenvolver de forma profissional a partir da década de 1970, atingindo o seu auge entre os anos de 2008 e 2012, com uma produção de cerca de 600 toneladas/ano. A partir de então, a produção entrou em declínio e atualmente encontra-se estagnada em torno de 200 toneladas/ano (FAO, 2024), o que, no entanto, ainda coloca o Brasil na segunda posição em produção de rã no mundo.

Apesar da produção relativamente expressiva, a carne de rã ainda é um produto pouco conhecido no País, sendo considerada uma carne exótica. Problemas na comercialização, a falta de uniformidade no tamanho dos animais e a forma de apresentação do produto ao consumidor contribuem para afastar potenciais vendedores, limitando sua oferta, principalmente no mercado varejista (Cribb et al., 2009). Segundo Almeida et al. (2017), um dos problemas relatados pelos ranicultores é o acesso aos mercados, pois o abate informal afasta estabelecimentos comerciais que exigem uma estrutura legalizada que cumpra normas sanitárias e de rastreabilidade das rãs.

A proposta do presente artigo, portanto, é avaliar a viabilidade econômica de um projeto de abatedouro frigorífico de pescado, de escala reduzida, que possa ser implantado por um pequeno ranicultor ou grupo de ranicultores, legalizando o abate dos animais e contribuindo para a ampliação da cadeia de abate formal.

A motivação para o presente estudo surgiu de pesquisas de campo, que constataram que, dada a realidade técnico-produtiva do pequeno ranicultor do estado do Rio de Janeiro, a relação entre estes produtores e os abatedouros legalizados, na maioria das vezes, inviabiliza economicamente a atividade legalizada. Apesar de o trabalho avaliar o abatedouro como uma atividade independente, a proposta, na realidade, é considerá-lo integrado às atividades do pequeno produtor. Entendemos, portanto, que ao se demonstrar de forma independente a viabilidade econômico-financeira do abatedouro, este será igualmente viável quando integrado à atividade produtiva.

Busca-se, ainda, ampliar a discussão sobre um ponto que figura de maneira recorrente em grande parte da literatura de viabilidade econômico-financeira de projetos agropecuários: o estabelecimento de forma arbitrária de taxas mínimas de atratividade. Essa prática gera distorções na avaliação dos projetos, podendo levar a conclusões erradas, isto é, considerando viáveis projetos economicamente inviáveis ou vice-versa. O artigo, portanto, propõe uma estimativa mais precisa do custo de capital para projetos agropecuários, neste caso em particular a atividade de abate de animais.

2 RANICULTURA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O Brasil conta com unidades produtoras de rã espalhadas por praticamente todos os estados. O Sudeste é a região onde a atividade apresenta-se mais desenvolvida, sendo atualmente a maior produtora. Segundo pesquisa conduzida por Valenti et al. (2020), a região conta com 22 fazendas em operação, que produzem um total de 80 toneladas/ano.

No estado do Rio de Janeiro, o envolvimento do setor público na cadeia produtiva da ranicultura permitiu a visibilidade desse agronegócio em cenário nacional, o que colocou o estado como um dos principais produtores nacionais. A participação do estado no setor teve início no ano de 1988,

quando a Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ) firmou um acordo de cooperação técnica com a Associação dos Ranicultores do Estado do Rio de Janeiro (ARERJ) visando à implantação de um polo ranícola no estado (Mello; Seixas, 2018).

Segundo Moretto et al. (2013), 67% da área do estado do Rio de Janeiro tem condições climáticas propícias para a atividade da ranicultura, além de o estado ser privilegiado pelo potencial mercado consumidor constituído pelo município do Rio de Janeiro e região do Grande Rio. O aqüicultor fluminense é tipicamente pequeno produtor rural, que em geral não desenvolve a atividade aqüícola como sua principal fonte de renda, em parte pela dificuldade de comercialização de seus produtos (Vianna et al., 2002).

A atratividade da ranicultura, inclusive para pequenos proprietários, é devida principalmente aos baixos custos de implantação da atividade, em particular pelo baixo nível de investimento necessário em infraestrutura. Os custos operacionais e produtivos relativamente elevados, em comparação com outras atividades de aqüicultura (Moreiranet et al., 2013), em grande parte são repassados ao preço final do produto, atingindo valores elevados por quilo (Valenti et al., 2021), muitas vezes próximos ao preço de produtos importados, como o salmão. A combinação de baixo custo de investimento inicial e elevado preço final cria condições favoráveis à viabilidade econômico-financeira da atividade quando considerada de forma integrada, isto é, da produção até a venda do produto.

Uma das principais dificuldades no estado do Rio de Janeiro é o acesso a abatedouros aptos a abater rãs, de forma que podemos dividir a produção do estado em duas cadeias distintas, a de abate formal e a de abate informal. O desconhecimento pelos pequenos produtores da legislação que regula o abate legal, tais como a portaria 368 (Brasil, 1997) e a portaria 46 (Brasil, 1998), também contribui para a existência de uma cadeia informal. Os produtores fluminenses que procuram se adequar ao abate formal precisam recorrer a abatedouros fora do estado, principalmente Minas Gerais e São Paulo, o que, além de elevar o custo do frete, submete o pequeno produtor a padrões produtivos muito elevados, como a exigência de animais com o peso mínimo muito acima do economicamente viável para um pequeno produtor, e preços consideravelmente baixos por quilo do animal vivo.

A opção pelo abate informal torna-se, assim, na maioria das vezes, a única maneira de esse produtor atingir a viabilidade econômica. Aliadas a isso, a insuficiência na fiscalização e as altas margens de lucro praticadas no mercado varejista estimulam as cadeias com abate informal. Essa conjuntura acaba por provocar o distanciamento do consumidor, tanto pelos altos preços praticados, quanto pela incerteza da qualidade sanitária dos produtos vendidos, o que tende a limitar o crescimento desse mercado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

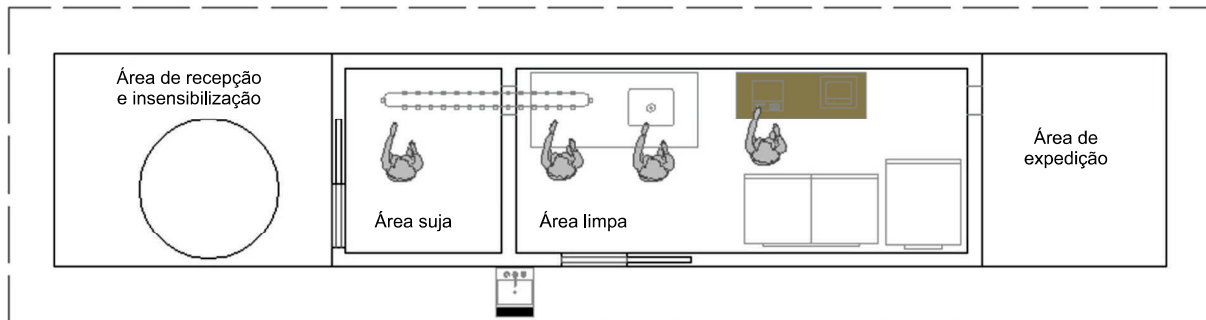
O presente trabalho utiliza a metodologia tradicional de Análise de Projetos. Buscamos, assim, demonstrar a viabilidade econômica de um pequeno abatedouro frigorífico de pescado através do Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR) de sua implementação, bem como a estimação do tempo de retorno do projeto através do *Payback* Descontado.

Foram utilizadas como base a pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, com a finalidade de levantar os custos associados à construção e operação do abatedouro. O projeto do abatedouro cumpre todos os regulamentos de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (Brasil, 2017), e a estimação dos custos de aquisição de matéria-prima foi realizada por meio do levantamento de preços praticados pelos abatedouros em atividade próximos ao estado do Rio de Janeiro.

3.1 Dimensionamento e levantamento dos custos

As instalações foram pensadas com o tamanho mínimo necessário para comportar os equipamentos de menor capacidade disponíveis no mercado, portanto, um abatedouro de menor escala possível. O empreendimento projetado possui 27,7 m² (Figura 1), com capacidade de abate de aproximadamente 700 rãs/turno, gerando aproximadamente 87,6 kg de produto/turno de abate, considerando um rendimento de carcaça de 50%, valor próximo à média de rendimento de carcaça obtida por De Souza Nascimento et al. (2019).

Figura 1 – Desenho esquemático de abatedouro frigorífico de pescado de baixo custo



Fonte: Elaborada pelos autores

Os custos da construção foram estimados a partir da métrica Custo Unitário Básico de Construção (CUB) do Estado do Rio de Janeiro para padrões comerciais no mês de maio, elaborado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2022). O CUB é uma estimativa média do custo da construção com todas as instalações necessárias à sua utilização. De acordo com Taves (2014), o CUB é um método válido para estimação de custos de projetos na fase de análise de viabilidade. A partir de um CUB/m² de R\$ 1.145,75, o custo total da construção foi estimado em R\$ 31.737,28. O custo de aquisição da terra não foi contabilizado, partindo do pressuposto que o empreendedor já possui o imóvel. Os demais investimentos em capital físico correspondem à aquisição dos equipamentos necessários para a operação do frigorífico (Tabela 1).

Tabela 1 – Estimativa do custo de implantação do abatedouro frigorífico de pescado

Item	Quantidade	Subtotal (R\$)
Construção do abatedouro	1	31.737,28
Freezer horizontal 534 L	1	3.886,92
Nória para pendura manual c/ ganchos	1	3.000
Ultracongelador 20 kg	1	29.900
Bancada de inox prateleira duplo	1	1.764,93
Bancada de inox com pia	1	2623
Torneira de inox industrial	2	1400
Seladora a vácuo DZ300	1	4.650
Balança eletrônica com fio	1	359,90
Ar-condicionado split 2000 BTUs	1	2.832
lavatório de pés e mãos integrado	1	2.350
Caixas plásticas 42 L (unid)	8	391,20
Container 1000 L Lixo	2	4.700
Lixeiras 50 L	3	300
Utensílios de cozinha (facas, amoladores, tesoura...)	1	600
Capital de Giro		22.646,15
Total		113.141,38

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em termos de operação do frigorífico, os custos produtivos (Tabela 2) foram divididos em custos diretos (aqueles envolvidos diretamente com a produção e dependentes da quantidade produzida) e custos indiretos (aqueles envolvidos indiretamente com a produção e que não dependem da quantidade produzida). As despesas operacionais foram divididas em despesas variáveis (relacionadas proporcionalmente à atividade do empreendimento) e despesas fixas (têm relação com a produção, mas guardam uma relação de escala com o empreendimento).

Dada a forma não contínua de funcionamento do frigorífico, dimensionado para realizar cinco dias de abate por mês, supôs-se a contratação da mão de obra sob a forma de diárias, de maneira a reduzir os custos com encargos trabalhistas. No total, o número de trabalhadores considerados foi de apenas 4, sendo 3 auxiliares de produção e um médico veterinário responsável pela inspeção sanitária. A supervisão ficaria a cargo dos próprios proprietários, de modo que nenhuma remuneração foi estabelecida para tal função.

Custos indiretos e despesas operacionais como consumo de água, despesas com manutenção e consumo de energia foram baseados em características técnicas dos equipamentos utilizados. Custos com licenciamento e impostos foram considerados em despesas operacionais comerciais.

Tabela 2 – Custos produtivos e despesas operacionais

Custos diretos	Valor em reais (R\$)
Matéria-prima	201.830,40
Mão de obra	45.000,00
Embalagens	3.153,60
Subtotal	249.984,00
Custos indiretos	
Água	596,03
Manutenção de equipamentos	1.903,74
Subtotal	2.499,77
Despesas operacionais (administrativas)	
Contador	3.600,0
Luz	2.074,96
Subtotal	5.674,96
Despesas operacionais (comercial)	
Imposto sobre a venda	13.731,30
Licença ambiental (LIO)	1063,8
Subtotal	14.795,10
Total	272.953,83

Fonte: Elaborada pelos autores.

3.2 Metodologia de análise de viabilidade

A análise de viabilidade econômica de um projeto pelo método do Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR) depende de 3 elementos fundamentais: horizonte de planejamento, o fluxo de caixa do projeto e uma taxa de desconto (Vilela et al., 2013).

O método do VPL consiste em trazer todos os fluxos de caixa do projeto para a data presente, utilizando uma taxa de desconto, e somá-los, encontrando, a valor presente, o valor que o projeto foi capaz de gerar. A TIR é a taxa de desconto que torna nulo o VPL de um projeto, isto é, que faz com o que o somatório dos valores presentes das entradas de caixa se iguale ao somatório dos

valores presentes das saídas de caixa. Colocado de outra forma, a TIR pode ser interpretada como a taxa de rentabilidade do projeto. As equações a seguir ilustram o cálculo do VPL e da TIR:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} \quad (2)$$

Onde:

VPL = Valor Presente Líquido;

TIR = Taxa Interna de Retorno;

n = Número de período do projeto, ou horizonte de planejamento;

i = Taxa de desconto;

FC_t = Fluxo de caixa do período t.

A taxa de desconto utilizada irá depender do projeto que se está avaliando, conforme será discutido mais à frente. Já para o horizonte de planejamento, ou vida útil do projeto, normalmente arbitra-se um período de 10 anos, pois utilizando-se uma taxa de depreciação linear de 10% (estabelecida pela legislação), todo o equipamento utilizado no projeto estaria contabilmente depreciado ao seu término.

O *Payback* Descontado utiliza a mesma taxa de desconto utilizada na metodologia do VPL para calcular o valor presente dos fluxos de caixa, assim, o tempo de retorno do investimento é estimado com maior precisão (De Oliveira et al., 2020).

Alguns métodos podem ser utilizados para incorporar à avaliação o risco associado à projeção dos valores dos fluxos de caixa dos projetos, como a análise de sensibilidade. De acordo com Neto (2009), a análise de sensibilidade consiste em avaliar as alterações nos resultados calculados, após alteração em uma determinada variável. Dessa forma, esse método quantifica a sensibilidade dos resultados do projeto em relação à mudança em uma variável, mantendo as demais variáveis inalteradas. Assim, a análise de sensibilidade foi aplicada para os parâmetros preço de aquisição dos animais e valor de venda da carne de rã.

3.3 Taxa de desconto

A taxa de desconto utilizada para avaliação do projeto está diretamente relacionada à rentabilidade que se espera do projeto. Por essa razão é muito comum a utilização de uma TMA (Taxa Mínima de Atratividade) próxima à rentabilidade de algum uso alternativo que se possa dar ao investimento e que esteja ao alcance dos proprietários, como, por exemplo, a taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia).

Apesar de simplificar o processo de avaliação de viabilidade econômica, essa prática pode conduzir a avaliações econômicas incorretas, o que, em última instância, pode levar ao abandono de projetos viáveis ou pior, à execução de projetos economicamente inviáveis, resultando em perda para os proprietários e investidores. De modo a não incorrer nesses erros, deve-se buscar estimar o custo de capital do projeto.

De acordo com Vilela et al. (2013), para análise de viabilidade econômica pelo método VPL, é necessária a estimação dos custos de capital, pois ele considera o risco associado ao projeto

avaliado. Dessa forma, o estudo de financiamento do capital para o investimento inicial do empreendimento foi realizado com capital próprio e capital de terceiros, na proporção de 20% para 80% respectivamente. O capital de terceiros utilizado foi o financiamento pelo Pronamp (Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural), com custo de capital representado pela taxa de juros pré-fixada para investimento em 8,0% ao ano (BNDES, 2021).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aspectos produtivos e financeiros

A análise do abatedouro de escala reduzida foi proposta visando avaliar seu funcionamento na menor escala possível. Dessa forma, a produção mensal mínima foi estabelecida em 3.504 animais/mês, com uma produção de até 5.256 kg de carne de rã congelada por ano. Para que essa produção seja atendida, o abatedouro deverá funcionar ao menos cinco vezes ao mês. O funcionamento somente cinco vezes ao mês reduz o custo com encargos trabalhistas, assim a remuneração dos funcionários pode ocorrer por meio do pagamento de diárias. Para o modelo escolhido, foi atribuído um preço de compra dos animais de R\$ 18,00 o kg/animal vivo, esse valor foi proposto com base nos valores praticados por outros abatedouros, assim como o preço de venda da carcaça congelada de R\$ 55,00/kg. A carne de rã congelada foi o único produto utilizado para o cálculo da receita bruta do projeto.

O custo operacional total médio foi calculado de acordo com a metodologia de Matsunaga et al. (1976); o valor obtido foi de R\$ 52,04/kg de carne de rã congelada, sendo que o custo de aquisição dos animais representa aproximadamente 74% do custo operacional total. Logo, qualquer variação tanto positiva quanto negativa no preço de aquisição dos animais impacta consideravelmente o custo de produção.

O valor de venda de R\$ 55,00 utilizado no modelo avaliado, agregado das margens de contribuição atribuídas para o mercado atacadista de 35% e de 30% para o mercado varejista, implica em um preço para o consumidor de aproximadamente R\$ 120,00 /kg, quando considerada uma cadeia de distribuição com comprimento de nível dois (dois intermediários). Os preços elevados atribuídos à carne de rã, assim como fatores culturais, irregularidade de oferta e baixa divulgação do produto explicam seu baixo consumo (Feix et al., 2006).

A diminuição do comprimento dos canais de distribuição por meio da redução de intermediários é possível para os pequenos produtores, assim estes podem aumentar sua margem de contribuição, e ainda sim proporcionar uma redução do preço do produto para o consumidor, uma vez que os canais curtos de distribuição guardam maior autonomia para o produtor, conferindo-lhes maior poder de negociação de preços (Brunori et al., 2011).

Os canais curtos de distribuição podem ocorrer, de acordo com Schneider e Ferrari (2015), por relações face a face, como feiras livres, vendas em domicílio e na casa do produtor ou por proximidade espacial, como observado em produtos de pequenas agroindústrias rurais familiares que são vendidos nos mercados locais e regionais em casas de varejo, mercearias e restaurantes.

4.2 O Custo de capital do projeto

De acordo com Ruiz Campo e Zuniga-Jara (2017), embora o VPL seja a técnica recomendada por especialistas, ela não é a técnica mais comumente utilizada na literatura científica da aquicultura, o que pode ser atribuído a dificuldades em se estimar a TMA para cada caso específico. Em vez disso, os conceitos utilizados com mais frequência em trabalhos de aquicultura foram "benefícios", "retorno" e "lucratividade".

Frequentemente os trabalhos publicados na área de aquicultura que abordam viabilidade econômico-financeira de projetos, quando utilizam alguma metodologia para a TMA, se baseiam na tradicional abordagem de se adicionar um prêmio de risco à uma taxa livre de risco (Castro et al., 2020; Dalazen, 2020; Macedo et al., 2020; Moreira et al., 2013). No entanto, a metodologia para a definição do valor do prêmio de risco não é explicitada, nem mesmo os parâmetros para a escolha da taxa livre de risco. Há casos em que a escolha da taxa livre de risco sequer leva em consideração o horizonte temporal do projeto utilizando-se, por exemplo, a Selic para projetos de 10 anos, ao invés de títulos da dívida pública com o mesmo período. Essa forma discricionária de definição das taxas tende a não refletir o risco do projeto e, portanto, o real custo de capital associado (Assaf Neto, 2015).

Além disso, comumente, projetos agropecuários valem-se de linhas de financiamento subsidiadas por programas governamentais, de modo que o custo de capital do projeto passa a ser composto também por capital de terceiros além do capital próprio do empreendedor, o que acrescenta uma outra componente de risco que deve ser contemplada no custo de oportunidade do projeto.

4.3 O Custo de capital próprio

O custo de capital próprio do projeto é uma taxa que deve guardar relação com os riscos associados a esse projeto e ao seu custo de oportunidade. Na proposta aqui apresentada, a estimação do custo de capital próprio segue a metodologia do Capital Asset Pricing Model (CAPM) modificada para mercados emergentes, conforme proposta por Boyer et al. (2017).

O modelo CAPM, desenvolvido originalmente por Sharpe (1964) e Lintner (1965), parte do pressuposto de que é possível estabelecer a rentabilidade (ou o custo de oportunidade) de um ativo a partir de um retorno livre de risco e de um prêmio de risco associado ao ativo. O prêmio de risco de um ativo pode ser expresso pelo prêmio de risco de mercado (diferença entre o retorno médio do mercado de capitais e o retorno livre de risco) ajustado pelo risco sistemático do ativo, isto é, o risco de se investir em uma atividade produtiva sujeita aos revezes do mercado. O modelo assume, portanto, que o único risco relevante para se estabelecer a rentabilidade de um ativo é o seu risco sistemático ou não diversificável, uma vez que um investidor pode minimizar sua exposição ao risco não sistemático através da diversificação.

O CAPM pode, assim, ser descrito pela seguinte fórmula:

$$R_e = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta$$

Onde:

R_e = Retorno do ativo ou seu custo de capital;

R_f = Retorno livre de risco;

$E(R_m) - R_f$ = Prêmio de risco de mercado; e

β = Nível de risco sistemático do setor ou do ativo.

A limitação na utilização do CAPM para economias emergentes se deve principalmente à ausência de mercados de capitais suficientemente desenvolvidos nessas economias, a partir dos quais se possa estabelecer um prêmio de risco de mercado e o risco sistemático dos setores dessa economia. Além disso, economias emergentes, em sua maioria, apresentam um risco sistemático mais elevado do que economias maduras, de maneira que, ao se utilizar o CAPM, o modelo deve buscar incorporar esse risco adicional.

Em artigo desenvolvido por Boyer et al. (2017), os autores tratam da problemática de se utilizar o CAPM em mercados emergentes abordando quatro questões principais: a) como incorporar o risco adicional dos mercados emergentes; b) qual taxa livre de risco utilizar; c) qual deveria ser o

prêmio de risco de mercado; e d) como calcular o beta (β). A solução proposta é a de se utilizar, na ausência de histórico de dados confiáveis na economia emergente, parâmetros da economia norte-americana e incorporar o risco adicional de se investir na economia emergente.

Os autores apresentam várias hipóteses para a incorporação desse risco adicional, que vão desde a utilização de títulos da dívida pública local como o ativo livre de risco, na suposição de que estes já incorporam o risco adicional, até a utilização de betas (β) dos setores da economia emergente. Assim, cinco abordagens são desenvolvidas, que buscam incorporar o risco local de formas diferentes a depender da disponibilidade de informações locais confiáveis.

Para o trabalho aqui desenvolvido, utilizamos a segunda abordagem descrita no artigo, que propõe adicionar uma componente de risco-país ao modelo, utilizando o mercado americano como referência para o ativo livre de risco e para o prêmio de mercado, e a componente de risco sistemático, isto é, o beta (β) setorial nacional, calculado contra o índice Bovespa. A racionalidade da abordagem está na utilização de um prêmio adicional associado ao risco-país, que se assemelha a um prêmio pela menor liquidez. Quanto maior o risco-país, maior será o custo de capital.

Dessa forma, a abordagem para mercados emergentes utilizada neste trabalho é descrita pela fórmula a seguir:

$$Re = Rf + [E(Rm) - Rf]\beta + RP$$

Onde:

Re = Retorno do ativo ou seu custo de capital;

Rf = Título de 10 anos do tesouro americano¹;

E(Rm)-Rf = Prêmio de risco de mercado americano²;

β = Nível de risco sistemático do setor de alimentos brasileiro³; e

RP = Risco-país calculado a partir do Emerging Markes Bonds Index Plus (EMBI+)⁴.

Cabe ressaltar o impacto da alavancagem do projeto no seu custo de capital. Em um projeto financiado por capital próprio e de terceiros, o beta deverá incorporar o risco associado ao grau de endividamento assumido. Quanto maior a participação de capital de terceiros, maior o risco do empreendimento para os proprietários, uma vez que parte do resultado do projeto deverá ser destinada ao pagamento do empréstimo adquirido. A fórmula a seguir especifica o cálculo do beta alavancado:

$$\beta_{alavancado} = \beta_{n\grave{a}o\ alavancado} [1 + (1 - T)(D/E)]$$

Onde:

E = Valor do capital próprio empregado;

D = Valor do capital de terceiros;

T = Alíquota do imposto de renda.

Utilizando dados colhidos em janeiro de 2023, o valor obtido para o custo do capital próprio foi de 13,52%.

1 3,5% (<https://finance.yahoo.com/quote/%5ETNX/>)

2 5,94% (https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

3 0,3 (<https://insight.economatica.com/indices-setoriais-screening-de-beta/>)

4 254 (<http://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=40940&module=M>)

4.4 Custo Médio Ponderado de Capital

No caso de projetos financiados com capital próprio e de terceiros, como é o caso aqui proposto, utiliza-se para estimar o custo de capital do projeto o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), que nada mais é do que uma média dos custos de capital de cada uma das fontes utilizadas, ponderada pelas suas participações no projeto, que pode ser descrito pela fórmula a seguir:

$$CMPC = RC_p \times \left(\frac{C_p}{V}\right) + RC_t \times \left(\frac{C_t}{V}\right) \times (1 - T)$$

Onde:

RC_p = Custo do capital próprio;

RC_t = Custo do capital de terceiros;

C_p/V = % do capital próprio em relação ao capital total;

C_t/V = % do capital de terceiros em relação ao capital total;

T = Alíquota do imposto de renda.

Conforme abordado na seção anterior, o presente trabalho utiliza como capital de terceiros, na proporção de 80%, o financiamento concedido pelo Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), a uma taxa de juros pré-fixada para investimento de 8,0% ao ano (BNDES, 2021).

Existem outras linhas de crédito disponíveis com juros mais atrativos para a atividade, como o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) Agroindústria. Entretanto, para utilização dessa linha de crédito, é necessário que 80% do produto beneficiado seja produzido pelo empreendedor, requisito que não se enquadra no cenário proposto para esta análise, na qual o proprietário do abatedouro não produz o animal vivo, apenas beneficia e comercializa o produto (BNDES, 2021). Tendo em vista os custos de capital próprio e de terceiros observados, foi obtido o CMPC de 7,82%.

4.5 O Financiamento do projeto

Para o financiamento do capital de terceiros, foi utilizado o sistema PRICE (Apêndice A), em que as parcelas são mantidas fixas e ocorre a redução dos juros e aumento das amortizações ao longo do tempo (Samanez, 2010). O financiamento foi simulado pelo PRONAMP, no qual foi considerado um período de carência de três anos e o prazo máximo de pagamento de oito anos (BNDES, 2021). Para o cenário avaliado, o período de carência demonstrou-se indispensável para a viabilidade econômica do projeto, pois durante o período de carência somente houve a cobrança dos encargos financeiros (juros), não havendo amortizações nem parcelas.

Dessa forma, o fluxo de caixa (Apêndice B) foi positivo nos três primeiros anos; entre o quarto e o oitavo ano, o fluxo de caixa foi negativo; no oitavo ano, encerraram-se os descontos do financiamento (parcelas e amortizações). O período de carência permite o provisionamento de recursos, possibilitando a diminuição do impacto no fluxo de caixa.

4.6 Viabilidade econômico-financeira

Existem diversos métodos para se avaliar a viabilidade econômico-financeira de projetos, porém os três mais utilizados são o *Payback*, que tem como característica se basear num horizonte de tempo, o Valor Presente Líquido (VPL), que avalia em relação ao retorno monetário do projeto, e a Taxa Interna de Retorno (TIR), que é um método de avaliação da rentabilidade do projeto. A

utilização de mais de um método é importante, pois cada um tem uma característica distinta que nos permite avaliar o projeto sob diferentes pontos de vista (Neto, 2009).

De acordo com Ruiz Campo e Zuniga-Jara (2017), o VPL engloba todos os requisitos técnicos desejáveis, ou seja, considerando o valor do dinheiro ao longo do tempo, fornecendo uma interpretação inequívoca que é consistente com a geração de riqueza. O VPL obtido para o fluxo de caixa livre foi de R\$ 18.118,05 e para o fluxo de caixa do proprietário foi de R\$ 6.609,34. O VPL maior que zero indica que o projeto é viável economicamente, podendo ser aceito pelo empreendedor (De Oliveira Silva; Janni, 2021). A TIR encontrada para o fluxo de caixa livre foi de 10% e para o fluxo de caixa do proprietário foi de 15%, utilizando-se o método da TIR modificada para esse último, para o qual os fluxos de caixa negativos foram descontados pelo custo de capital próprio. Dessa forma, a TIR maior que os respectivos custos de capital indica que o projeto traz retorno acima do retorno mínimo esperado, portanto o projeto é viável economicamente.

O período de *Payback* Descontado foi de aproximadamente 9 anos e 1 mês, esse período pode ser definido como o necessário para recuperar o investimento dos fluxos líquidos de caixa descontados. Entretanto, esse é um indicador que determina o prazo de recuperação do investimento, mas não deve ser o único considerado, devendo ser encarado com precaução e servindo como indicador, mas não servindo de critério de decisão entre alternativas de investimento (Casarotto-Filho; Koppitke, 2010).

4.7 Análise de sensibilidade

A partir do cenário proposto, foi realizada a análise de sensibilidade para cinco fatores: o preço de aquisição dos animais, preço de venda da carne de rã congelada, para a variação na taxa livre de risco e no custo do capital de terceiros. Para os fatores preço de aquisição dos animais e preço de venda, foram analisadas as variações de 10% e 20% para mais e para menos nos preços. Para o fator preço de aquisição, notou-se que os aumentos de 10% e 20% inviabilizaram o projeto, pois para ambas as variações, o fluxo de caixa apresentou um VPL negativo e uma TIR inferior ao valor da TMA de 7,40%. Entretanto pode-se observar que a redução do preço de aquisição fez o VPL aumentar mais de seis vezes seu valor com a redução de 10% e aumentar mais de 12 vezes com a redução de 20%, enquanto a TIR atingiu 26% e 41% com as respectivas reduções (Tabela 3).

Para o fator preço de venda, pode-se observar que a redução de 10% e 20% também inviabilizou o projeto, pois para ambas as variações, o fluxo de caixa também apresentou um VPL negativo e uma TIR inferior a 7,40% da TMA. No entanto, ao aumentar o preço de venda em 10% e 20%, nota-se um VPL nove vezes maior e 17 vezes maior para respectivos aumentos, assim como uma TIR de 32% e 52% respectivamente. Logo, é possível inferir que o projeto é sensível a esses fatores, e que aumentos no preço de aquisição dos animais tenderão a ser repassados para o preço de venda para que o projeto permaneça viável.

Tabela 3 – Análise de sensibilidade dos preços

Variação	-20%		-10%		10%		20%	
	VPL	TIR	VPL	TIR	VPL	TIR	VPL	TIR
Preço de aquisição	227.301,434	41%	122.709,74	26%	-107.171,96	-11%	-237.954	-38%
Preço de venda	-356.071,687	-75%	-166.230,77	-24%	169.993,24	32%	321.868,4	52%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para as variáveis taxa livre de risco e custo de capital de terceiros, foram analisadas as variações de 0,5 p.p. e 1 p.p para menos e para mais nas taxas. Para ambas as variáveis, o VPL do projeto permaneceu positivo e a TIR permaneceu acima de 7,40% da TMA (Tabela 4). Assim, é

possível inferir que o projeto não é sensível às variações realizadas na análise, mantendo-se viável com essas oscilações.

Tabela 4 – Análise de sensibilidade das taxas

Variação	-1p.p.		-0,5p.p.		0,5p.p.		1p.p.	
	VPL	TIR	VPL	TIR	VPL	TIR	VPL	TIR
Taxa livre de risco	19554,44	10%	18833,35	10%	17408,48	10%	16704,58	10%
Custo do capital de terceiros	16192,45	10%	14388,38	10%	16302,44	10%	14535,68	10%

Fonte: Elaborada pelos autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou investigar a viabilidade econômico-financeira da cadeia produtiva da ranicultura para um pequeno produtor até a etapa do abate. Para tanto, elaborou-se um projeto hipotético de abatedouro de pescado em pequena escala capaz de atender um pequeno produtor ou uma pequena cooperativa.

Duas linhas distintas de discussão foram conduzidas de forma a possibilitar o que se acredita ser uma análise de viabilidade mais confiável. A primeira, de cunho teórico, preocupou-se em dar maior robustez à elaboração dos parâmetros necessários à condução da avaliação econômica do projeto desenvolvido, em particular o custo de capital próprio do projeto. Já a segunda, de cunho mais técnico e metodológico, ocupou-se do levantamento dos dados, aplicação do modelo de viabilidade e elaboração dos indicadores.

A discussão teórica a respeito da utilização do modelo CAPM para a estimação do custo de capital do projeto teve por objetivo enriquecer o debate a respeito de estudos de viabilidade econômica de projetos agroindustriais. Buscamos demonstrar que a adaptação do modelo à realidade do setor agroindustrial brasileiro é plenamente viável, evitando a necessidade de se arbitrar taxas mínimas de atratividade ou mesmo utilizar a Selic como taxa de desconto, prática relativamente comum em grande parte dos trabalhos voltados para o setor agrário.

Outra questão teórica relevante para a discussão, muitas vezes ignorada em trabalhos de viabilidade, é a diferença entre o fluxo de caixa do projeto e o fluxo de caixa do proprietário. Essa diferença mostra-se importante principalmente em projetos agroindustriais, para os quais a possibilidade de financiamento a crédito subsidiado é amplamente disponível. O financiamento de 80% do projeto apresentando via Pronamp garantiu uma TIR de 15% para o fluxo de caixa do proprietário. Assim, ainda que se utilize a Selic como estimativa do custo de oportunidade do proprietário (mesmo em níveis elevados como os atuais 13,5%), o projeto se apresenta como atrativo.

A análise técnica demonstrou ser viável economicamente a consecução do projeto de abatedouro de pescado em pequena escala, destacando a importância do financiamento governamental, conforme já abordado. A análise de sensibilidade, por sua vez, identificou uma significativa sensibilidade do resultado a variações nos preços de aquisição de animais para abate, assim como nos preços de venda dos animais abatidos. Qualquer elevação no preço dos animais para o abate necessariamente exigiria a elevação no preço de venda dos animais abatidos de modo a manter o abatedouro viável.

Conforme apresentado, a análise foi efetuada com base no que se estimou ser a menor escala possível de produção, buscando reduzir os custos de investimentos para um pequeno produtor. Além disso, considerou-se como preço de venda do animal abatido o preço praticado por intermediários. Cabe, portanto, destacar que um aumento na escala de produção levaria a uma redução dos custos médios de produção do abatedouro; assim como iniciativas no sentido de se reduzir

o comprimento dos canais de distribuição, que pode ser alcançado por meio da venda direta ao consumidor final, varejista ou restaurantes, tenderiam a elevar o preço de venda do animal abatido. Tais medidas reduziram a sensibilidade do projeto a essas duas variáveis que se mostraram críticas para sua viabilidade.

O modelo se apresenta como uma opção viável utilizando o financiamento pelo Pronamp. Entretanto, para pequenos produtores familiares e associações de produtores familiares existe a possibilidade de financiamento pelo Pronaf Agroindústria, que cobra juros mais baixos. Contudo, 80% da produção necessariamente deve vir do produtor familiar ou da associação de produtores familiares. Essa opção de financiamento reduz o custo de capital de terceiros e por consequência a taxa mínima de atratividade, assim tornando o investimento ainda mais interessante para pequenos grupos de rancultores familiares.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. P. F.; LOPEZ, F. G.; DE SEIXAS FILHO, J. T. Diagnóstico do produtor familiar: desenvolvimento local pelo associativismo em rancultura no município de Itaguaí no estado do Rio de Janeiro. **Semioses**, v. 11, n. 2, p. 17-27, 2017.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro: comércio e serviços, indústrias, bancos comerciais e múltiplos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015. xx, 366 p. ISBN 978-85-97-00013-9.

BOYER, B.; LIM, R.; LYONS, B. Estimating the cost of equity in emerging markets: A case study. **American Journal of Management**, v. 17, n. 2, p. 58-64, 2017. Disponível em: http://digitalcommons.www.na-businesspress.com/AJM/BoyerB_Web17_2_.pdf

BRASIL. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei Nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei Nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial União**. 30 mar 2017.

_____. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Portaria nº 368, 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiénico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 de setembro de 1997. Seção 1.

_____. Portaria nº 46, 10 de fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sobre o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 de março de 1998. Seção 1.

BRUNORI, G.; ADANELLA, R.; MALANDRIN, V. Co-producing transition: Innovation processes in farms adhering to solidarity-based purchase groups (GAS) in Tuscany, Italy. **The International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, v. 18, n. 1, p. 28-53, 2011. <https://doi.org/10.48416/ijaf.v18i1.257>

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Pronamp** 2021. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronamp-investimento>. Acesso em: 10 fev. 2021.

_____. **Pronaf**. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf-agroindustria>. Acesso em: 10 fev. 2021.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de investimentos**: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão. 4.ed. São Paulo: Vértice, 1990. 325 p. ISBN 8571150451.

CASTRO, D. R. C. et al. Custo de produção e rentabilidade da criação de tambaqui Colossoma macropomum no estado do Pará, Amazônia, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e58996522-e58996522, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6522>

CRIBB, A. Y.; DE CARVALHO, L. T.; MENDONÇA, R. C. S. O consumo de carne de rã: caracterização, tendências e perspectivas. **Embrapa Agroindústria de Alimentos-Documents (INFOTECA-E)**, 2009.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO. **Custo Unitário Básico**. Disponível em: <http://www.cub.org.br/>. Acesso em: 20 jun. 2021.

DALAZEN, G. B. Avaliação econômica do sistema de aquaponia familiar em Santarém, oeste do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 11, n. 2, p. 40-56, 2020. <http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v11i2.9077>

DE OLIVEIRA SILVA, P. H.; JANNI, V. Relação da taxa mínima de atratividade no cenário econômico atual com a viabilidade econômica de projetos. **Boletim do Gerenciamento**, v. 25, n. 25, p. 68-75, 2021. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/582>

DE OLIVEIRA, A.; DE QUEIROZ, R. G.; GIMENES, R. M. T. Análise da viabilidade econômica para investimento em armazenamento de grãos. **Revista de Contabilidade e Gestão Contemporânea UFF**, v. 3, n. 1, p. 20-34, 2020.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. 2024. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2024**. In brief. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>

FEIX, R. D.; ABDALLAH, P. R.; FIGUEIREDO, M. R. C. Resultado econômico da criação de rã em regiões de clima temperado. **Informações Econômicas**, SP: IEA, v. 36, n. 3, P. 70-80, 2006.

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **The Review of Economics and Statistics**, v. 47, n. 1, p. 13-37, 1965. <https://doi.org/10.2307/1924119>

MACEDO, A. R. G. et al. Crescimento e viabilidade econômica da ostra nativa *Crassostrea gasar* (Adanson, 1757) cultivadas em dois sistemas. **Custos e agronegócios online**, v. 16, Edição Especial, p. 282-312, 2020.

MATSUNAGA, Minoru et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MELLO, S. C. R. P.; SEIXAS FILHO, J. T. Três décadas de pesquisa em Ranicultura. In: RITTER, P.; MELLO, S. C. R. P. **FIPERJ - 30 anos de atuação na pesca e aquicultura**. Rio de Janeiro, nov. 2018, 300 p.

MOREIRA, C. R.; HENRIQUES, M. B.; FERREIRA, M. C. Frog farms as proposed in agribusiness aquaculture: economic viability based in feed conversion. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 4, p. 390-399, 2013.

MORETTO, G. A.; RODRIGUES, C. A. G.; CRIBB, A. Y.; FURTADO, A. L. S. Áreas potenciais para a criação de rã-touro-gigante (*Lithobates catesbeianus* shaw, 1802) na Região Sul do Brasil. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CIIC, 7., Campinas. **Anais...** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, p. 1-8, 2013.

NASCIMENTO, L. S. et al. Rendimento de Carcaça de Machos e Fêmeas da Rã-touro em diferentes Sistemas de Recria e em fase reprodutiva. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 102-109, 2019. <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i3.8283>

NETO, J. F. C. **Elaboração e Avaliação de Projetos de Investimento**. São Paulo: Atlas, 2009. 288p.

SAMANEZ, C. P. **Matemática Financeira**. 5a Ed. São Paulo: Pearson, 2010.

SCHNEIDER, S.; FERRARI, D. L. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar – o processo de realocização da produção agroalimentar em Santa Catarina. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 17, n. 1, p. 56-71, 2015.

RUIZ CAMPO, S.; ZUNIGA-JARA, S. Reviewing capital cost estimations in aquaculture. **Aquaculture Economics & Management**, v. 22, n. 1, p. 72-93, 2018. <https://doi.org/10.1080/13657305.2017.1300839>

SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The journal of finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964. <https://doi.org/10.2307/2977928>

TAVES, G. G. **Engenharia de custos aplicada à construção civil**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2014.

VALENTI, W. C. et al. Aquaculture in Brazil: past, present and future. **Aquaculture Reports**, v. 19, p. 1-18, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100611>

VIANNA, L. F.; SCOTT, P. C.; MATHIAS, M. Diagnóstico da cadeia aquícola para o desenvolvimento da atividade no estado do Rio de Janeiro. **Panorama da Aqüicultura**, v. 12, n. 71, p. 15-25, 2002.

VILELA, M. C.; ARAÚJO, K. D.; MACHADO, L. S.; MACHADO, M. R. R. Análise da viabilidade econômico-financeira de projeto de piscicultura em tanques escavados. **Custos e Agronegócio Online**, v. 9, n. 3, p. 154-173, 2013. <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/426>

APÊNDICE A - TABELA PRICE DE FINANCIAMENTO DO PROJETO

Ano	Parcela	Juros	Amortização	Saldo final
1		7241,05		90513,10
2		7241,05		90513,10
3		7241,05		90513,10
4	-22669,59	7241,05	15425,54	75084,56
5	-22669,59	7241,05	16662,83	58421,73
6	-22669,59	6006,76	17995,85	40425,88
7	-22669,59	3234,07	-19435,52	20990,36
8	-22669,59	1679,23	-20990,36	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

APÊNDICE B - FLUXO DE CAIXA DO PROJETO

Ano	Invest. AF	A.C. (Capital de giro)	Receitas	Custos produtivos	Despesas Operacionais	Depreciação	Lucro Líquido	Juros	IR	V. Residual	Amortização	F.C. Livre	F.C. do Proprietário
0	-90495,2	-22646,15238										-113141,4	-22628,27548
1			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	347,9675		0	15778,204	8537,155878
2			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	347,9675		0	15778,204	8537,155878
3			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	347,9675		0	15778,204	8537,155878
4			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	347,9675		-15428,54244	15778,204	-6891,386563
5			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	594,8241		-16662,82584	15531,347	-7138,243242
6			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	861,4294		-17995,8519	15264,742	-7404,848456
7			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	1149,363		-19435,52006	14976,809	-7692,782086
8			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715	7241,0482	1460,331		-20990,36166	14665,84	-8003,750407
9			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715		0	1796,177	0	14329,994	14329,9944
10			289080	252.483,77	20470,06	7145,286	16126,1715		0	1796,177	52184,9179	0	66514,9123