

Scenarios of product value aggregation: a creation proposal of a family agroindustry

Reception of originals: 11/21/2016
Release for publication: 06/01/2018

Cristian Rogério Foguesatto

Doutorando em Agronegócios (UFRGS)
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712 - Porto Alegre/RS.
CEP 91540-000
E-mail: cristian.foguesatto@ufrgs.br

Fernanda Maria Müller

Doutoranda em Administração (UFRGS)
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Endereço: Rua Washington Luiz, 855 - Centro Histórico, Porto Alegre/RS.
CEP 90010-460
E-mail: fernanda.muller@ufrgs.br

Felipe Dalzotto Artuzo

Doutorando em Agronegócios (UFRGS)
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712 - Porto Alegre/RS.
CEP 91540-000
E-mail: felipeartuzo1@hotmail.com

João Armando Dessimon Machado

Doutor em Economia Agroalimentar pela Universidade de Córdoba
Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Endereço: Av. Bento Gonçalves, 7712 - Porto Alegre/RS.
CEP 91540-000
E-mail: joao.dessimon@ufrgs.br

Abstract

Adding value to agricultural production is an important alternative to improve family farming income. Based in a family farm's data the aim of this study is to analyze commercialization scenarios through the creation of an family agroindustry with the purpose of producing colonial cheese. The farm is located in Ajuricaba-RS (Rio Grande do Sul), and the information has been collected in a semi-structured interview with the decision-maker of this farm. Three scenarios have been developed agroindustries, varying the volume of sales (50%, 75% and 100% of production). In all those there are two sub-scenarios: i) 50% of sales with retail and 50% of sales production directly to final consumer; ii) 100% of sales directly to final consumer. The results indicate that agroindustry is profitable alternative. Scenarios 2 and 3 present the results of economic and financial feasibility.

Abstract: Family farming. Internal Rate of Return. Net Present Value. Economic and Financial Feasibility.

1. Introdução

A produção brasileira oriunda da agricultura familiar movimenta importantes cadeias produtivas. Caracterizada pela produção em menor escala (por exemplo, quando comparada com grandes propriedades produtoras de *commodities*) e desenvolvida por indivíduos que estão ligados entre si por laços de sangue ou matrimônio, a agricultura familiar apresenta relevância econômica e social, pois contribui para o desenvolvimento regional e para o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Entre as diversas atividades realizadas na agricultura familiar, destacam-se as voltadas à produção leiteira. As receitas mensais obtidas com a comercialização do leite *in natura* são fundamentais para suprir as necessidades básicas do eixo familiar, ainda que, historicamente os preços pagos ao produtor possam afetar negativamente seu ânimo e sua autoestima (SILVA NETO; BASSO, 2005).

Uma alternativa para melhorar a situação econômica, nas propriedades familiares produtoras de leite, é a agregação de valor à produção *in natura*, ou seja, agroindustrializar a produção (queijo, doces em geral e iogurtes, são alguns exemplos de produtos agroindustrializados, a partir do leite (FOGUESATTO; MACHADO, 2017)). Winck et al., (2014) apontam que os produtos agroindustrializados podem ser comercializados com preços diferenciados, o que possibilita maximizar a renda do produtor familiar. Nessa perspectiva, a agroindústria é apontada como uma alternativa para a reversão das consequências sociais desfavoráveis do meio rural (PREZOTTO, 2002).

Recentes estudos evidenciam a importância das atividades de agregação de valor (agroindustrialização) para o fortalecimento da agricultura familiar (ver LIMA et al., 2015; MOREIRA et al., 2015; MATEI; XAVIER da SILVA, 2016). Foguesatto e Machado (2017), por exemplo, analisando 72 agroindústrias familiares no Rio Grande do Sul, ressaltam que, em diversas propriedades, a comercialização dos produtos agroindustrializados representa o maior montante da renda obtida pela família. Resultado semelhante foi encontrado por Lima et al., (2015), em Rondônia, onde a maioria dos produtores rurais entrevistados afirmaram que a agroindústria é a principal ou a única fonte de renda familiar. Mesmo quando os resultados econômicos representam um pequeno acréscimo na renda familiar, Wesz Junior, Trentin e Filippi (2009) argumentam que a agroindustrialização da produção é importante, por proporcionar a diversificação na propriedade. Além disso, as atividades agroindustriais

potencializam a construção de autonomia para o produtor familiar e possibilitam o desenvolvimento de redes de comercialização alternativas, comparando com os produtos comercializados *in natura* (NIEDERLE; WESZ JUNIOR, 2009). No entanto, novos investimentos ou expansão de projetos já existentes, tais como as agroindústrias, geram um dispêndio inicial ao produtor rural. Dado isso, torna-se necessário uma análise para diagnosticar a viabilidade e a possível rentabilidade da operação de interesse, visto que apenas a experiência na atividade não garante o sucesso do investimento.

Levando em consideração a importância da produção de leite e da agregação de valor ao produto, o objetivo desse estudo é analisar cenários de comercialização oriundos da criação de uma agroindústria familiar de produção de queijo colonial. Para isso, serão considerados indicadores econômicos e possíveis cenários voltados para a atividade. Embora, nos últimos anos alguns, estudos investigaram a viabilidade econômico-financeira agroindustrial familiar (ver MOREIRA et al., 2015; BASSOTTO; ANGELOCCI, 2017), a construção de possíveis cenários no contexto das atividades agroindustriais não vêm sendo explorada. Além de suprir essa lacuna, os resultados desse estudo ressaltam, de forma aplicada, a importância da agregação de valor dos produtos agrícolas familiares. Nesse sentido, buscou-se apresentar informações de como a agroindustrialização da produção agropecuária tem papel fundamental para o aumento da renda do produtor familiar.

2. Referencial Teórico

2.1. Agregação de valor ao produto: queijo colonial

A região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS) possui uma importante bacia leiteira, com participação expressiva da produção familiar. Frisando a importância da atividade, Silva Neto e Basso (2005) apontam que a produção de leite constitui uma atividade básica para grande parte dos agricultores das regiões, onde predominam atividades agrícolas familiares, principalmente nas pequenas e médias propriedades. Para os autores, a produção de leite é uma atividade altamente adaptável a diferentes condições ecológicas e socioeconômicas, caracterizando-se como dinâmica e viável, levando em consideração diferentes escalas e sistemas produtivos.

Em muitos casos, os agricultores familiares sofrem pressões de mercado, no âmbito financeiro, tanto antes, quanto depois da “porteira” (ou seja, a jusante e a montante do sistema produtivo). Essa pressão faz com que os produtores sejam tomadores de preço do mercado.

Por exemplo, na produção de soja, o produtor não tem autonomia para estipular um preço de venda da sua produção (depois da porteira). Em decorrência desse cenário, muitos agricultores familiares se viram impossibilitados de desenvolverem apenas atividades agrícolas, e uma alternativa encontrada para suprir essa pressão é a agregação de valor à produção agropecuária, ou seja, a criação de atividades agroindustriais (WESZ JUNIOR, 2009).

O desenvolvimento das atividades agroindustriais, no meio rural, demonstra cada vez mais que além da produção de matérias-primas, o rural também deve ser observado como um espaço de atividades não-agrícolas (PREZOTTO, 2005). De acordo com Matei e Xavier da Silva (2016), as agroindústrias familiares surgem como alternativas de renda e como novas atividades no meio rural, e podem ser elencadas como atividades que contribuem para a reversão de consequências sociais desfavoráveis. Esses processos de agregação de valor na agricultura familiar contribuem para o desenvolvimento rural (GAZOLLA; NIERDELE; WAQUIL, 2012). Nesse contexto, a comercialização dos produtos oriundos das agroindústrias, pode ocorrer de diversas formas, a partir de diversos atravessadores, como o setor atacadista e varejista, e por meio da venda direta ao consumidor final (SCHNEIDER; FERRARI, 2015).

Dentre as alternativas de atividades agroindustriais, a produção de queijo colonial pode ser interessante do ponto de vista econômico. O queijo é um produto concentrado de proteína e gordura, obtido a partir do leite coalhado, separado do soro e amadurecido durante determinado tempo (BEZERRA, 2008). O fluxograma de produção do queijo colonial é apresentado na Figura 1.

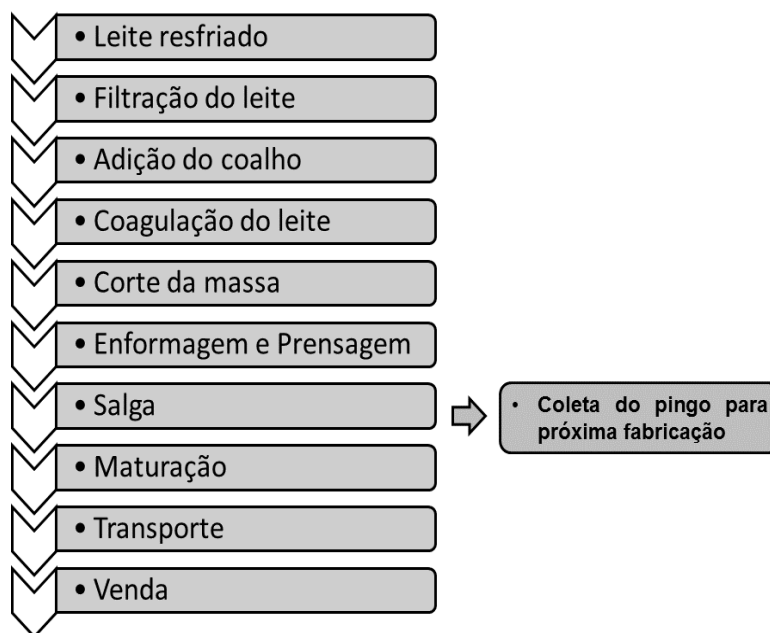


Figura 1: Fluxograma de produção do queijo colonial

Fonte: Foguesatto et al., (2014).

Por ser um alimento que faz parte da dieta diária de boa parte da população, o queijo colonial passou a ser um produto de boa aceitação, sendo produzido em quase todas as regiões do país (SCHIMITT et al., 2011). Assim, o desenvolvimento de agroindústrias, que produzem queijo, são alternativas para maximização dos resultados financeiros. Compreender e analisar os custos, as receitas e a viabilidade econômico-financeira na produção de leite e na atividade agroindustrial é relevante para o gerenciamento das atividades. Assim, colaborando com o exposto, o conhecimento de indicadores financeiros pode auxiliar na tomada de decisão sobre a decisão de ou não em uma nova atividade.

3. Procedimentos Metodológicos

Os dados utilizados no estudo compreendem o período de janeiro a junho de 2016. As informações foram coletadas em entrevista semi-estruturada com o responsável pelas decisões de uma propriedade familiar. A propriedade está localizada no município de Ajuricaba, noroeste do Rio Grande do Sul (RS). O estabelecimento produz e comercializa leite *in natura*. As informações coletadas referem-se aos custos e receitas médias mensais da produção de leite da propriedade, que servirão como base para a realização das análises de viabilidade do projeto. Ressalta-se que o tomador de decisões da propriedade tem interesse em agregar valor ao leite produzido, por meio de uma agroindústria.

As análises da atividade leiteira e da atividade agroindustrial foram realizadas a partir da receita e dos custos (fixos e variáveis) mensais da propriedade. Com essas informações, calculou-se a Margem de Contribuição do Produto (1), o Ponto de Equilíbrio Financeiro (2) e o Ponto de Equilíbrio Produtivo (3). Os resultados obtidos pelo índice da Margem de Contribuição permitem analisar se a atividade em questão está se “sustentando” do ponto de vista econômico. Já, o Ponto de Equilíbrio apresenta os necessários montantes, em vendas (financeiro), ou em quantidade de produção (unidades de produto), para que a organização não tenha prejuízo.

$$\text{Margem de Contribuição do Produto} = \frac{\text{Receita Total}}{\text{Custos Variáveis Totais}} \quad (1)$$

$$\text{Ponto de Equilíbrio Financeiro} = \frac{\text{Custos Fixos Totais}}{\text{Margem de Contribuição}} \quad (2)$$

$$\text{Ponto de Equilíbrio Produtivo} = \frac{\text{Ponto de Equilíbrio Financeiro}}{\text{Preço (R\$)}} \quad (3)$$

Para determinação da quantidade de leite que será destinada para a produção de queijo na propriedade, consideramos a quantidade de litros de leite que é produzida acima do Ponto de Equilíbrio Produtivo. Com base na quantidade de litros de leite determinada nessa etapa, foram analisados os cenários de comercialização agroindustrial, isto é, criação de uma agroindústria com o objetivo de produzir queijo colonial, utilizando parte da produção de leite *in natura* para essa atividade. A atividade agroindustrial foi analisada levando em consideração três cenários que são apresentados na Figura 2.

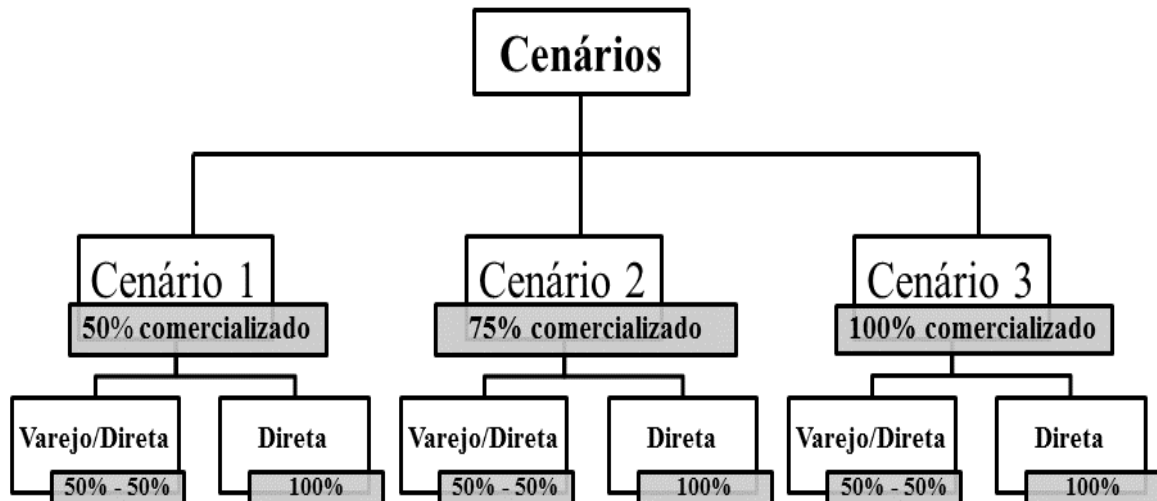


Figura 2: Cenários de comercialização do queijo colonial (atividade agroindustrial)

Os três cenários considerados, referem-se a: i) Cenário 1 – venda de 50% da produção de queijo; ii) Cenário 2 – venda de 75% da produção de queijo e; iii) Cenário 3 – venda de 100% da produção de queijo. Em todos os cenários há ainda dois sub-cenários: i) 50% da produção de queijo comercializada com o varejo e 50% da produção comercializada diretamente ao consumidor final e; ii) 100% da produção de queijo comercializada diretamente com o consumidor final. Os resultados dos distintos cenários possibilitarão ao gestor da propriedade familiar analisar a alternativa mais vantajosa de investimento.

Para a análise de viabilidade, inicialmente considerou-se a incorporação da inflação nos fluxos de caixa livre do projeto. A forma de incorporação da inflação que foi adotada refere-se à homogênea. Dessa forma, todos os componentes do fluxo de caixa são afetados da mesma maneira pelo índice de inflação. A taxa de inflação utilizada foi igual 10,67% a.a.. Esse valor refere-se ao valor do IPCA (Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor), para o mês de dezembro de 2015. Ao considerar a inflação é necessário também inflacionar a TMA (Taxa Mínima de Atratividade) da empresa, conforme $(1 + i_n) = (1 + TMA) * (1 + i_{inf})$, em que i_n é a taxa nominal e i_{inf} é a taxa da inflação do período (SOUZA; KLIEMANN NETO, 2012).

Os índices analisados para estudar a viabilidade do projeto foram o Valor Presente Líquido (VPL) estático (4), a Taxa Interna de Retorno (TIR) (5) e o Payback Descontado (6).

$$VPL = \sum_{n=0}^N \frac{R_n - C_n}{(1+i)^n}, \quad (4)$$

em que, R_n se refere as receitas ou entradas e C_n aos custos ou as saídas de um projeto ou investimento, i é a taxa de desconto utilizada ou TMA (na análise utilizamos uma TMA base de 10%) e $n = 0,1,2,\dots,N$ condiz ao número de períodos considerados, no nosso caso utilizamos $N = 10$, sendo que n_0 se refere ao investimento inicial. O VPL estima o valor do fluxo de caixa líquido descontado para o período presente, usando a TMA como taxa de desconto. Se o valor do VPL for positivo, o investimento é recomendado, e se o VPL é negativo o investimento não é recomendado. Outra alternativa, a ser utilizada para a análise, é a TIR, que pode ser definida pela Equação (5).

$$0 = \sum_{n=0}^N \frac{R_n - C_n}{(1+TIR)^n} \quad (5)$$

A TIR é a taxa de retorno que torna o VPL do investimento ou projeto igual a zero $VPL = 0$. O projeto cuja TIR é maior que a TMA deve ser considerado viável, e aqueles em que a taxa for inferior a TMA devem ser recusados (SOUZA, 2007).

$$Payback\ Descontado = \sum_{n=1}^N \frac{R_n - C_n}{(1+i)^n} \quad (6)$$

O Payback Descontado é um critério temporal que analisa o tempo necessário para que os fluxos de caixa descontados de um investimento ou projeto sejam iguais ao montante do investimento inicial. Os critérios destacados nesta metodologia são fundamentais nas análises de projetos de investimentos. Com essa perspectiva, diversos estudos descrevem suas características e sua importância nos projetos voltados para as atividades agrícolas e/ou agroindustriais, como, Sampaio et al., (2013), Viana, et al., (2014), Junkes, Teroso e Afonso (2015), Artuzo, et al., (2015) e Guerreiro, Streit Junior e Rotta (2015).

Além dos critérios mencionados, utilizou-se, para analisar a viabilidade do projeto, o cálculo do VPL por meio de Simulações de Monte Carlo. O uso de simulações permitirá considerar um cenário de maior incerteza. O cálculo do VPL no processo de simulação foi realizado de maneira semelhante aos procedimentos descritos para o cálculo do VPL sob condição de certeza (estático). A principal diferença é que por meio de simulações o

procedimento foi repetido 10.000 vezes. As implementações computacionais foram realizadas em linguagem de programação *R* (R CORE TEAM, 2016).

Para computar o VPL via simulações, considerou-se que a quantidade de leite produzida, o preço por litro de leite pago ao produtor e o preço do quilo (kg) do queijo colonial não são valores fixos, mas sim variáveis. Na análise, foi assumido que as três quantidades assumem valores que seguem uma distribuição normal. Assim, para cada uma delas foi determinado um valor para a média e outro para o desvio padrão. Para produção de leite da propriedade, a média usada refere-se a 6.500 litros de leite e o valor do desvio padrão de 200 litros de leite. Esses valores foram obtidos de acordo com os dados históricos relatados pelo produtor rural. Para o preço pago pelo litro de leite, o preço médio usado foi de R\$1,08 e o desvio padrão de R\$0,08426. O desvio padrão foi obtido por meio da série de preços paga por litro aos produtores da região analisada, para período considerado no estudo. Para o queijo colonial, considerou-se um preço médio do quilo para o varejo de R\$ 15,00 e para a venda direta R\$ 20,00. O desvio padrão adotado foi igual a R\$ 2,00. Esses valores foram obtidos por meio da análise dos valores aproximados pagos na região. A quantidade de queijos produzidos foi determinada pelo Ponto de Equilíbrio Produtivo do leite.

4. Resultados e Discussões

4.1. Informações gerais sobre a propriedade e produção de leite

O município de Ajuricaba–RS se destaca pelo seu setor agropecuário, oriundo da agricultura familiar, por meio da produção leiteira, produção de grãos (soja, milho e trigo) e no desenvolvimento de agroindústrias familiares. O núcleo familiar da propriedade em questão é composto por cinco pessoas, o casal, dois filhos (27 e 17 anos) e a avó. A propriedade tem como fonte de renda mensal duas aposentadorias (dois salários mínimos) e recursos financeiros obtidos pela produção leiteira.

A área total da propriedade destinada à produção de leite é de quatro (4) hectares (ha), sendo meio (0,5) ha destinado à moradia, meio (0,5) ha de potreiro, onde nesta área também estão uma sala de ordenha de 7mx20m (140 m²) e um galpão de alimentação, medindo 10mx15m (150 m²). Além disso, a propriedade conta com um (1) ha destinado ao cultivo de grama tifton (verão) e azevém (inverno), para alimentação animal e dois (2) ha para a produção de silagem, de milho (verão) e aveia (inverno).

O rebanho bovino é composto por 10 vacas da raça Holandesa, seis vacas da raça Jersey e cinco novilhas (em média) destinadas ao consumo de carne, para venda ou para a reposição do rebanho leiteiro. A produção média mensal no período analisado foi de cerca de 6500 litros (l), com um rebanho médio de 12 vacas em lactação. Os custos e a receita são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Receita e custo mensal da produção de leite¹

| Receita/Faturamento | | | |
|----------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Produto | Quantidade | Preço R\$ | Receita R\$ |
| Leite <i>in natura</i> | 6.500 (l) | 1,08 | 7.020 |
| Funrural (2,3%) | - | - | 161,46 |
| Total | | | 6.858,54 |
| Custos Fixos | | | |
| Descrição | Quantidade | Valor (un.) R\$ | Valor Total R\$ |
| Mão de obra 1 | 1 | 1.760 | 1.760 |
| Mão de obra 2 | 1 | 880,00 | 880,00 |
| Depreciação das matrizes | 16 | 16,66 | 266,56 |
| Materiais de limpeza | - | 300,00 | 300,00 |
| Subtotal (a) | - | - | 3.206,56 |
| Custos Variáveis | | | |
| Descrição | Quantidade | Valor (un.) R\$ | Valor Total R\$ |
| Ração | 1.500 (kg) | 0,85 | 1.275 |
| Medicamentos | - | 200,00 | 200,00 |
| Energia elétrica | - | 70,00 | 70,00 |
| Água | - | 15,00 | 15,00 |
| Silagem | - | 300,00 | 300,00 |
| Milho em grão | 20 (sc/60 kg) | 35,00 | 700,00 |
| Leite terneiros | 60 (l) | 1,08 | 64,8 |
| Subtotal (b) | - | - | 2.624,80 |
| Total (a+b) | - | - | 5.831,36 |

¹ Dados estimados com base no controle financeiro do tomador de decisões da propriedade.

A mão de obra é exercida pelo casal. Estimou-se um salário mensal de R\$ 1.760 (mão de obra 1) para o proprietário, em virtude da força de trabalho exercida diariamente nos processos de ordenha e pela realização de atividades voltadas a alimentação e produção de alimento para o rebanho (silagem, ração e cultivo de forragens), limpeza da sala de ordenha, manutenção de cercas e das infraestruturas em geral. Para a proprietária (mão de obra 2), estimou-se um salário mensal de R\$880 (valor equivalente a um salário mínimo no período do levantamento desses dados), sendo que essa exerce atividades nos processos de ordenha e alimentação dos terneiros.

O tempo médio diário estimado para a realização das atividades é de sete (7) horas para mão de obra 1 e de três horas e meia (3,5) para mão de obra 2. Entretanto, deve-se destacar que esse tempo varia de acordo com a produção e com as atividades realizadas. Além disso, o casal trabalha todos os dias da semana e os filhos não contribuem na execução da atividade. O filho mais novo está cursando o ensino médio e o mais velho trabalha no meio urbano.

Os equipamentos e infraestruturas já foram depreciados, dessa forma, as análises de depreciação levaram em consideração apenas as matrizes com idade superior a 24 meses (16 matrizes). Esse parâmetro foi utilizado de maneira semelhante aos procedimentos realizados no estudo de Segala e Silva (2007).

A respeito dos custos variáveis, estes estão relacionados, principalmente, com a alimentação do rebanho. Os valores do milho em grão e da silagem foram obtidos por meio do preço médio de mercado, caso o produtor tivesse optado pela comercialização da produção. A partir da mensuração da receita e dos custos na Tabela 2 é possível visualizar os indicadores financeiros.

Tabela 2: Indicadores financeiros mensais da produção de leite

| Indicadores | Valor | % |
|-----------------------------------|---------------|----------|
| Margem de Contribuição do Produto | R\$4.203,78 | 61 |
| Ponto de Equilíbrio Financeiro | R\$5.231,59 | - |
| Ponto de Equilíbrio Produtivo | 4.844, 00 (1) | - |

Os resultados apontam que 61% do faturamento mensal equivalem ao total dos custos variáveis. Esse índice permite que os gestores saibam o montante de recursos necessário para cobrir esses custos (MAHER, 2001). Entretanto, como o preço do leite não é estipulado pelo produtor, os indicadores da Tabela 2 podem ser maximizados por meio da agregação de valor da produção.

4.2. Cenários de agregação de valor ao produto

Visando maximizar os rendimentos da propriedade, foram desenvolvidos três cenários para a agregação de valor da produção leiteira: a criação de uma agroindústria destinada à produção de queijo do tipo colonial. Optou-se pela escolha do produto em virtude do conhecimento do casal sobre as práticas de produção do queijo tipo colonial, bem como sua

boa aceitação no cenário regional (em feiras do produtor, varejo e por meio da comercialização porta a porta).

Seriam destinados 1.656 litros de leite mensalmente para a produção de queijo, ou seja, a quantidade produzida que resulta em lucro na produção de leite (quantidade produzida acima do Ponto de Equilíbrio Produtivo). Cada unidade (un.) de queijo terá o peso de 1 kg, sendo necessários 10 litros de leite para cada 1kg de queijo produzido.

Os investimentos em infraestrutura necessários para a criação da agroindústria são os seguintes: construção de uma peça de alvenaria (20m²) para a produção de queijo (sala de fabricação), uma peça de alvenaria (16m²) para estocar os produtos acabados, uma peça de alvenaria destinada à maturação do queijo, (sala de cura), (16m²). Os equipamentos e utensílios necessários são: i) balança; ii) tanque de recepção; iii) tanque de armazenamento; iv) tanque de coagulação; v) filtragem; vi) mesa de enformagem; e vii) pás, espátulas, formas e similares. Com base em uma análise de investimento prévia, o investimento inicial compreende o desembolso financeiro com a infraestrutura, equipamentos e utensílios. Dessa forma, com base nos preços médios da região, o investimento inicial será de cerca de R\$30.000,00. A mão de obra para a construção será do próprio proprietário, não sendo calculada nesta análise.

Os custos fixos e variáveis mensais são apresentados na Tabela 3 e resultam no montante de R\$ 1.293,33. A princípio, a agroindústria contará com uma pessoa que realizará as atividades de processamento (podendo ser alguém de fora do eixo familiar, o filho mais novo ou a proprietária, em virtude da sua menor escala de trabalho na produção de leite). Dessa forma, estipulou-se a remuneração mensal de R\$ 880,00. Acredita-se que essa escala de produção demandará cerca de 4 horas diárias.

Tabela 3: Custo mensal da agroindústria

| Custos Fixos | | | |
|---------------------------|------------|----------------|-----------------|
| Descrição | Quantidade | Valor (un.)R\$ | Valor Total R\$ |
| Mão de obra | 1 | 880 | 880 |
| Materiais de limpeza | - | 200 | 200 |
| Leite <i>in natura</i> ** | 1.656 | - | - |
| Depreciação* | - | 250 | 250 |
| Subtotal | | | 1330 |
| Custos Variáveis | | | |
| Descrição | Quantidade | Valor (un.)R\$ | Valor Total R\$ |
| Gás | - | 70 | 70 |
| Sal, coalho | - | 50 | 50 |
| Energia elétrica | - | 20 | 20 |
| Água | - | 15 | 15 |
| Transporte | - | 100 | 100 |
| Subtotal | | | 255 |
| Total | | | 1.585 |

*Foi considerado a depreciação de 10% ao ano da infraestrutura e dos equipamentos com base no valor do investimento (R\$ 30.000,00). A depreciação utilizada é linear.

** O custo do leite *in natura* foi pago na venda da produção de leite, estando incluso no Ponto de Equilíbrio Financeiro, conforme a Tabela 1.

Baseando-se no preço médio da região, estimou-se o valor de R\$ 15,00 para cada unidade de queijo comercializado por meio do varejo e de R\$ 20,00 se comercializado diretamente com o consumidor final. Assim, se 50% da produção for comercializada ao varejo e 50% diretamente ao consumidor final, o preço de cada unidade de queijo resultará no valor de R\$ 17,50. Levando em consideração esses valores, visualizam-se na Tabela 4 as receitas brutas mensais dos três cenários propostos. Em nossa análise, foi considerado que o produtor será um Microempreendedor Individual (MEI), estando sujeito as legislações tributárias desta modalidade.

Tabela 4: Receita bruta dos três cenários propostos a partir do volume e forma de comercialização

| | Unidades vendidas | Varejo/Direta (R\$) | Direta (R\$) |
|------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| Cenário 1 | 82 | 1.390,00 | 1.595,00 |
| Cenário 2 | 123 | 2.107,50 | 2.415,00 |
| Cenário 3 | 165 | 2.842,50 | 3.255,00 |

Com exceção do Cenário 1 (Varejo/Direta), a receita obtida por meio da comercialização da produção cobriria os custos totais da atividade. No Cenário 3, vendendo toda a produção diretamente ao consumidor final, a receita resultaria em R\$ 1.670,00 acima dos custos totais. Na sequência, a Tabela 5 apresenta os indicadores financeiros analisados.

Tabela 5: Indicadores financeiros mensais analisando os três cenários propostos

| Cenário | Índices | Sub cenário | Valor | % |
|------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|----|
| Cenário 1 | Margem de Contribuição do Produto | Varejo/Direta | R\$ 1.135,00 | 82 |
| | | Direta | R\$ 1.340,00 | 84 |
| | Ponto de Equilíbrio Financeiro | Varejo/Direta | R\$ 1.628,81 | |
| | | Direta | R\$ 1.583,10 | |
| | Ponto de Equilíbrio Produtivo | Varejo/Direta | 93 (un.) | |
| | | Direta | 79 (un.) | |
| Cenário 2 | Margem de Contribuição do Produto | Varejo/Direta | R\$ 1.852,50 | 88 |
| | | Direta | R\$ 2.160,00 | 89 |
| | Ponto de Equilíbrio Financeiro | Varejo/Direta | R\$ 1.513,08 | |
| | | Direta | R\$ 1.487,01 | |
| | Ponto de Equilíbrio Produtivo | Varejo/Direta | 86 (un.) | |
| | | Direta | 74 (un.) | |
| Cenário 3 | Margem de Contribuição do Produto | Varejo/Direta | R\$ 2.587,50 | 83 |
| | | Direta | R\$ 3.000,00 | 92 |
| | Ponto de Equilíbrio Financeiro | Varejo/Direta | R\$ 1.461,07 | |
| | | Direta | R\$ 1.444,31 | |
| | Ponto de Equilíbrio Produtivo | Varejo/Direta | 83 (un.) | |
| | | Direta | 72 (un.) | |

Como pode ser observado, com exceção do Cenário 1 (Varejo/Direta) a Margem de Contribuição, o Ponto de Equilíbrio Financeiro e o Ponto de Equilíbrio Produtivo apresentam resultados de viabilidade do projeto. O Cenário 3, por ter 100% da produção comercializada, apresenta os melhores resultados.

A Tabela 6 destaca o VPL a TIR e as entradas líquidas do fluxo de caixa anual projetado da agroindústria, com base nos cenários propostos. Considerou-se para as análises um horizonte de 10 anos, em virtude de que este é o tempo necessário para realizar a depreciação da infraestrutura e dos equipamentos. As análises foram realizadas com a TMA de 10% ao ano. Esse valor foi utilizado levando em consideração a remuneração mínima esperada pelo casal.

Tabela 6: VPL, TIR e entradas líquidas anuais dos três cenários propostos

| | | Entrada líquida anual no primeiro ano (R\$) | VPL (R\$) | TIR (%) |
|------------------|---------------|--|------------------|----------------|
| Cenário 1 | Varejo/Direta | -2.340,00 | -22.944,87 | - |
| | Direta | 120,00 | 1.176,66 | - |
| Cenário 2 | Varejo/Direta | 6.272,40 | 61.504,02 | 29 |
| | Direta | 9.960,00 | 97.662,78 | 45 |
| Cenário 3 | Varejo/Direta | 15.090,00 | 147.960,06 | 65 |
| | Direta | 20.400,00 | 196.502,22 | 84 |

Conforme observado, o VPL e a TIR apresentam resultados que indicam a viabilidade do projeto, com exceção do Cenário 1. Por outro lado, nota-se que os Cenários 2 e 3 apresentam expressivos resultados, sendo que o Cenário 3 (Direta) resulta em uma TIR de 84%, que é bem acima da Taxa Mínima de Atratividade, ou seja, 10%. Também, destaca-se que nesse cenário obteve-se o maior VPL. Ademais, a fim de identificar o período cronológico em que o montante das entradas financeiras descontadas cobre o valor do investimento inicial foi estimado o Payback Descontado dos três cenários, conforme a Tabela 7. Seguindo a lógica das análises da Tabela 6, o horizonte de tempo analisado é de 10 anos.

Tabela 7: Payback Descontado em um horizonte de 10 anos

| | | Payback (ano) | Saldo no ano do Payback (R\$) |
|------------------|---------------|----------------------|--------------------------------------|
| Cenário 1 | Varejo/Direta | - | -49.271,29 |
| | Direta | - | -26.144,60 |
| Cenário 2 | Varejo/Direta | 5 | 1.763,40 |
| | Direta | 3 | 223,16 |
| Cenário 3 | Varejo/Direta | 2 | 414,81 |
| | Direta | 2 | 10.157,75 |

No Cenário 1 o investimento inicial não é recuperado no período analisado, o que corrobora com os resultados identificados via VPL e TIR. Por outro lado, no Cenário 3 o investimento é pago em dois anos (Varejo/Direta e Direta), sendo que, se toda a produção for comercializada diretamente ao consumidor final, o saldo no ano do Payback Descontado é de R\$ 10.157,75. Confirmando, assim, como já esperado, que esse cenário torna-se o mais atrativo para os produtores.

Para computar o VPL sob uma situação de incerteza (risco), considerou-se 4 cenários de simulação, onde para cada cenário foram mantidos os cenários descritos na Figura 2. No primeiro, conforme descrito anteriormente, considerou-se incerto a quantidade de produção de litros de leite (Cenário Simulação 1). No segundo, o preço do litro de leite pago ao produtor

(Cenário Simulação 2). No terceiro, o preço pago ao quilo de queijo (Cenário Simulação 3). Por fim, no quarto cenário, os três primeiros cenários foram considerados simultaneamente (Cenário Simulação 4). Nos cenários em que não houve alteração das variáveis, utilizou-se o valor médio empregado nas análises estáticas. Os resultados são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Percentagem dos VPLs positivos e negativos (em negrito) obtidos para cada cenário analisado, por meio do estudo de Simulação de Monte Carlo

| | Cenário 1 | | Cenário 2 | | Cenário 3 | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Varejo/Direta | Direta | Varejo/Direta | Direta | Varejo/Direta | Direta |
| Cenário Simulação 1 | 100,00% 0,00% | 99,59% 0,41% | 100,00% 0,00% | 0,00% 100,00% | 0,00% 100,00% | 0,00% 100,00% |
| Cenário Simulação 2 | 99,99% 0,01% | 94,97% 5,03% | 99,99% 0,01% | 5,60% 94,40% | 0,85% 99,15% | 0,20% 99,80% |
| Cenário Simulação 3 | 100,00% 0,00% | 100,00% 0,00% | 100,00% 0,00% | 0,00% 100,00% | 0,00% 100,00% | 0,00% 100,00% |
| Cenário Simulação 4 | 99,70% 0,30% | 92,20% 7,80% | 99,70% 0,30% | 7,71% 92,29% | 1,57% 98,43% | 0,38% 99,62% |

Nota: são apresentados a percentagem de VPLs negativos e a percentagem de VPLs positivos (em negrito), para os distintos cenários considerados.

Os melhores resultados são apresentados pelo Cenário 3, sendo que nesse, para todos os cenários de simulação, a percentagem de VPLs positivos se aproxima de 100%, indicando que esse investimento é o mais seguro dado as informações utilizadas. Esse resultado vai de acordo com a análise estática realizada anteriormente. Em relação ao Cenário 1, verifica-se, que com base no VPL estimado via simulações, o investimento não deve ser realizado. Observa-se que, para esse cenário, aproximadamente 100% dos valores de VPL são negativos. Um interessante resultado observado, é que ao considerar um ambiente de incerteza a venda ao Varejo/Direta (Cenário 2) não apresenta viabilidade, diferente do que identificado no cenário de certeza. Esse resultado corrobora com a importância de considerar a incerteza em análises de investimento, uma vez que os fluxos de caixa futuros não conseguem ser projetados com exatidão.

5. Conclusão

O objetivo do artigo foi analisar cenários de comercialização oriundos da criação de uma agroindústria familiar, com a finalidade de produzir queijo colonial. A propriedade estudada produz e comercializa leite *in natura*. Embora essa comercialização apresenta resultados lucrativos, os produtores de leite são tomadores de preço do mercado, ou seja, não formulam o preço de venda de sua produção. Como consequência, tendem a sofrer pressões econômicas em períodos de oscilações negativas do mercado. Uma alternativa, visando reduzir essa dependência em relação aos mercados compradores de produtos agropecuários, é a agregação de valor aos produtos *in natura*, ou seja, agroindustrializar a produção. Dessa forma, além de comercializar com atravessadores (como o setor varejista) o produtor rural também pode vender sua produção diretamente ao consumidor final, o que possibilita uma maior margem de lucro.

Para analisar a viabilidade econômico-financeira da produção de queijo colonial, na propriedade em questão, foram analisados três possíveis cenários. No primeiro 50% da produção do leite *in natura* é destinada para a produção de queijo, no segundo 75% e no último, 100% da produção. Em cada cenário, a forma de comercialização poderia ser realizada de duas formas: 50% das vendas para o varejo e 50% para o consumidor final, ou toda a produção vendida diretamente para o consumidor final. Embora no Cenário 1 (Varejo/Direta) os resultados do VPL, da TIR e do Payback Descontado apresentam resultados que indicam a não viabilidade do investimento, os demais cenários são viáveis, considerando uma análise de certeza. Destaca-se que o Cenário 3 (em ambos sub cenários), resulta indicadores que apontam a viabilidade, apresentando-se como o melhor na comparação com os demais cenários. Ao considerar um ambiente de incerteza, em que o VPL foi computado via Simulações de Monte Carlo, verificou-se que o Cenário 1 obteve resultados de não viabilidade e o Cenário 3 de viabilidade, corroborando com os resultados obtidos na análise estática. Já o Cenário 2, Varejo/Direta, diferentemente do que observado na análise estática, indicou a não viabilidade do projeto. Esses resultados corroboram com a necessidade de considerar um ambiente de incerteza para as análises de investimento, uma vez que ao analisar somente a análise estática, o gestor da propriedade poderia optar por um investimento não viável.

Os resultados do estudo indicam que a agroindústria tornar-se-ia uma alternativa rentável ao produtor rural, desde que o mesmo reserve algumas ponderações quanto aos

fatores relacionados à comercialização. Ressalta-se que, quando comercializado diretamente ao produtor final, encurtando a cadeia, o retorno seria superior ao comercializado no varejo. Mas nem sempre é possível e/ou garantido a venda direta, pois quando não comercializado o produto na sua totalidade o mesmo será acumulado entre a fabricação de um lote para com outro. Desta forma, a venda, em parte, para o varejo poderá ser uma opção.

6. Referências

ARTUZO, F. D.; JANDREY, W. F.; CASARIN, F.; MACHADO, J. A. D. Tomada de decisão a partir da análise econômica de viabilidade: estudo de caso no dimensionamento de máquinas agrícolas. *Custos e @gronegocio online*, v. 11, n. 3, p. 183-205.

BASSOTTO, L. C.; NGELOCCI, M. A. Viabilidade de implantação de uma agroindústria de beneficiamento de leite em um sítio de agricultura familiar. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, v. 15, n. 2, p. 586-595, 2017.

BEZERRA, J. R. M. V. *Tecnologia da fabricação de derivados do leite*. Guarapuava: UNICENTRO, 2008.

FOGUESATTO, C. R.; REVILLION, J. P. P.; BADEJO, M. S.; SAUL da ROSA, A. H. Análise de Viabilidade Econômico-Financeira de uma Agroindústria Familiar para a Produção de Queijo Tipo Colonial. III Fórum Internacional Ecoinovar. *Anais...* 2014.

FOGUESATTO, C. R.; MACHADO, J. A. D. O processo decisório na criação de unidades que agregam valor à produção: as agroindústrias familiares. *Desenvolvimento em Questão*, v. 15, n. 39, p. 301-319, 2017.

GAZOLLA, M.; NIEDERLE, P. A.; WAQUIL, P. D. Agregação de Valor nas Agroindústrias Rurais: uma análise com base nos dados do Censo Agropecuário. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, n. 122, p. 241-262, 2012.

GUERREIRO, L. R. J.; STREIT JR. D. P.; ROTTA, M. A. Análises econômica e de custos em unidade produtora de alevinos de peixes reofílicos brasileiros. *Custos e @gronegocio online*, v. 11, n.4, p. 377-400, 2015.

JUNKES, M. B.; TERESO, A. P.; AFONSO, P. S.L. P. The Importance of Risk Assessment in the Context of Investment Project Management: A Case Study. *Procedia Computer Science*, v. 64, p. 902-910, 2015.

LIMA, C. C., DAL MAGRO, E. D. F., ANDRADE, L. M. N., QUINTINO, S. M. (2015). Empreender na gestão agropecuária da Amazônia: o caso das agroindústrias familiares em Rondônia. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*, v. 5, n. 2 p. 49-74, 49.

MAHER, M. *Contabilidade de Custos: criando valor para a administração*. São Paulo: Atlas, 2001.

MATEI, A. P.; XAVIER da SILVA, L. As interações com o ambiente institucional nas agroindústrias familiares gaúchas. *Redes*, v. 21, n. 3, p. 358-377, 2016.

MOREIRA, R. C.; REIS, B. S.; SOUZA, V. F.; FIALHO, R.; RIGUEIRA, C. V. L. Viabilidade econômica da agroindústria familiar rural de frutas na zona da mata mineira. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 5, n. 2, p. 187-206, 2015.

NIEDERLE, P. A.; WESZ JUNIOR, V. J. A agroindústria familiar na região Missões: construção de autonomia e diversificação dos meios de vida. *Redes*, v.14, n. 3, p. 75-102, 2009.

PREZOTTO, L. L. Uma concepção de agroindústria rural de pequeno porte. *Revista de Ciências Humanas*, n. 31, p. 133-153, 2002.

PREZOTTO, L. L. *A Sustentabilidade da Agricultura Familiar - Implicações e perspectivas da legislação sanitária para pequena agroindústria*- Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Instituto de Assessoria para o desenvolvimento humano 2005.

R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2016. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>> Acesso em: 22 de nov. 2016.

SAMPAIO, A. R.; LIMA, E. H. de; SILVA, R. D. M. da; NARDI, P. C. C. Aplicação de árvore de decisão para a produção de laranja: uma proposição de plano na fazenda Recanto das Águas. *Custos e @gronegocio online*, v. 9, n. 4, p. 196-231, 2013.

SCHNEIDER, S.; FERRARI, D. L. Cadeias Curtas, Cooperação e Produtos de Qualidade na Agricultura Familiar– o Processo de Relocalização da Produção Agroalimentar em Santa Catarina. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, v. 17, n. 1, p. 56-71, 2015.

SCHIMITT, C. I., CERESER, N. D., BOHRZ, D. D. Á. S., NOSKOSKI, L. Contaminação do queijo colonial de produção artesanal comercializado em mercados varejistas do Rio Grande do Sul. *Veterinária Notícias*, v. 17, n. 2, p. 111-116, 2013.

SEGALA, C. Z. S.; SILVA, I. T. Apuração dos custos na produção de leite em uma propriedade rural no município de Irani-SC. *Custos e @gronegocio online*, v. 3, n. 1, p. 61-86, 2007.

SILVA NETO, B.; BASSO, D. A produção de leite como estratégia de desenvolvimento para o Rio Grande do Sul. *Desenvolvimento em Questão*, v. 3, n. 5, p. 53-72, 2005.

SOUZA, J. S. de. Análise crítica sobre as técnicas de avaliação de investimentos mais utilizadas pelas empresas. XXVII, Encontro Nacional de Engenharia da Produção. *Anais...* 2007.

SOUZA, J. S. de; KLIEMANN NETO, F. J. O impacto da incorporação da inflação na análise de projetos de investimentos. *Revista Produção*, v. 22, n. 4, p. 709-717, 2012.

VIANA, G.; HOEFLICH, V. A.; MOROZINI, J. F.; SCHWANS, A. Analysis of investments in projects of agribusiness: a comparative study between traditional cultures and eucalyptus

forest culture in the south-central region of Paraná. *Custos e @gronegocio online*, v. 10, n. 4, p. 241-265, 2014.

WESZ JUNIOR, V. J. Agroindústria familiar: um mecanismo de estímulo à especialização das atividades na propriedade rural? *Mundo Agrário*, Buenos Aires, v. 9, n. 18, 2009.

WESZ JUNIOR, V. J.; TRENTIN, I. C. L.; FILIPPI, E. E. Os reflexos das agroindústrias familiares para o desenvolvimento das áreas rurais no Sul do Brasil. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, v.6, n. 63, 2009.

WINCK, C. A., ZONIN, V. J.; SCARTON, L. M.; SILVA, T. N. da. Agricultura familiar e rendas alternativas na região da Quarta Colônia/RS. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 10, n. 1, p.28-51, 2014.