

## **Escolhas Contábeis na Mensuração de Ativos Avaliados pelo Valor Justo pela Abordagem da Receita**

**Rafael Scuizato Telles**

*Universidade Estadual de Maringá*

**Simone Leticia Raimundini Sanches**

*Universidade Estadual de Maringá*

**Marcela Gimenes Bera Oshita**

*Universidade Estadual de Maringá*

### **Resumo**

A literatura sobre mensuração do valor justo na abordagem da receita aponta a relutância por parte das empresas quanto à adoção de modelos baseados em precificações. Desde a adoção das normas internacionais de contabilidade aumento a possibilidade dos elaboradores das demonstrações contábeis realizarem julgamentos, logo de fazer escolhas contábeis. O objetivo deste estudo é analisar, por meio de simulação, os fatores que favorecem a prática de escolha contábil ao mensurar um grupo de ativo. A simulação foi realizada em um grupo de ativos (máquinas e ferramentas industriais que produzem madeira polissintética) de uma empresa de base tecnológica. Foram simulados o valor presente e o fluxo de caixa descontado por meio da simulação de Monte Carlo e Modelo Binomial, atendendo ao modelo de precificação por opções reais. Os dados para a simulação foram obtidos por meio de entrevistas não estruturadas e semiestruturadas e pesquisa documental. O principal resultado sugere que as escolhas contábeis atinentes ao valor justo a partir da abordagem da receita está sujeita a práticas de oportunismo ou de fidedignidade informacional bem como do conhecimento por parte dos elaboradores das técnicas que se aplicam nos modelos de precificação. Deste resultado conclui-se que a escolha contábil de uma determinada técnica entre várias possíveis está relacionada ao conhecimento, pelos gestores, dos fatores que implicam na variação do fluxo de caixa descontado e ao apego às práticas contábeis que são disseminadas. Assim o estudo contribui para a literatura sobre escolhas contábeis ao abordá-la antes da divulgação das demonstrações contábeis e aos elaboradores das demonstrações contábeis nos fatores relacionados à adoção das práticas contábeis.

**Palavras-chave:** Escolhas Contábeis; Valor Justo; Abordagem da Receita.

### 1 INTRODUÇÃO

As *International Financial Reporting Standards* (IFRS) estão baseadas no sistema *common law* que, entre suas características, destaca-se a importância dos profissionais contábeis no julgamento das práticas contábeis. Ao realizar esse julgamento é possível que haja escolhas contábeis, isto é, seja selecionado um método contábil de mensuração em detrimento de outros métodos (Watts, 1992) com o propósito de influenciar o resultado contábil da entidade e que represente os interesses particulares dos gestores (Fields, Lys e Vincent, 2001).

Esta possibilidade ocorre com a prática do valor justo, introduzido no Brasil pelo Pronunciamento Técnico 46, do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC 46), correlato ao IFRS 13. Este Pronunciamento orienta que ao aplicar o valor justo é possível que se tenha informações com os dados disponível no mercado (informação de nível 1); com dados observáveis (informação de nível 2) ou dados não observáveis (informação de nível 3). O CPC 46 também recomenda o uso de uma dessas abordagens de avaliação: mercado, receita ou custos. Se adotada a abordagem da receita tem-se as seguintes técnicas: i) valor presente (VP), ii) modelos de precificações de opções, e iii) o método de ganhos excedentes em múltiplos períodos.

O valor justo é aplicável na mensuração de ativos e passivos. Delimitando ao foco deste estudo, o valor justo é aplicado em ativos para mensurar o valor de ativos financeiros, ativos intangíveis, na mensuração do valor recuperável de ativos (CPC 01), por exemplo. Neste último, o valor recuperável é maior valor entre o valor justo líquido de despesas de venda e o valor em uso de um ativo. Para mensurar o valor em uso aplica-se a abordagem da receita, logo as técnicas baseadas em fluxos de caixa descontados (FCD), enquanto o valor justo (líquido das despesas de vendas) é o seu valor de venda entre partes que conhecem o mercado (abordagem do mercado).

Como se nota, quando o valor justo é aplicado em situações que usam informações internas à empresa (dados não observáveis) como a abordagem da receita é necessário que se julgue a escolha da técnica de mensuração, isto é, que faça uma escolha contábil. Sobre escolhas contábeis há estudos sobre a adoção da IFRS no Brasil (Pinto, Martins & Silva, 2015; Souza & Lemes, 2016; Souza, Botinha & Lemes, 2016; Silva, Martins & Lima, 2018) que, por meio de *proxies*, comparam os resultados das empresas e buscam relacionar com práticas de gerenciamento de resultados. São estudos realizados na perspectiva *ex post* a divulgação das demonstrações contábeis.

Na perspectiva *ex ante* a divulgação, quando os gestores estão julgando entre as práticas contábeis possíveis aquela que melhor de adequada, foram estudadas por Fogelson (1978), Holthausen e Leftwich (1983), Leftwich (1983) e Watts (1992) em salvaguardas de contratos de empréstimos e por Heflin, Kwon & Wild (2002), Ayres, Campbell, Chyz & Shipman (2019) na identificação de fatores *ex ante* que influenciam o gestor em decisões de gerenciamento de resultado.

Nota-se que na literatura nacional não há estudos sobre escolhas contábeis *ex ante* a divulgação das demonstrações contábeis. E entre os estudos internacionais que abordam a perspectiva *ex ante* aplicam-se à passivos e aos fatores que influenciam os gestores gerenciar resultados. Todavia, é possível fazer simulações para vislumbrar expectativas quanto ao futuro do ativo ou grupo de ativo, considerando os potenciais riscos e incertezas em seus

fluxos de caixas futuros. Logo, o uso consistente de uma técnica de avaliação do valor justo, na abordagem da receita, ou de uma técnica de VP para mensurar o valor em uso de um ativo pode sugerir que a determinação de uma escolha contábil pode ser baseada em prospecções sobre o ativo. Assim, identifica-se uma lacuna entre os estudos sobre escolhas contábeis e valor justo: as escolhas contábeis sobre o valor justo na abordagem da receita podem ser precedidas por projeções que auxiliam os gestores nesta decisão

Cabe mencionar que as técnicas baseadas em FDC incluem o VP e os modelos de precificações de opções. Há estudos (Leung & Hui, 2002; Willigers & Hansen, 2008; Oliveira & Medeiros Neto, 2012; Yen & Lin, 2016; Rambaud & Perez, 2017; Mubashar & Tariq, 2018; Yang & Tian, 2012; Moraes, Maia, Pinto, Klotzle & Gomes, 2016) que sugerem as técnicas de opções, especificamente opções reais (OR), adequadas para capturar a volatilidade dos fluxos de caixa, incerteza e o risco, logo refletem melhor o valor do ativo. Isto porque, a técnica do VP é considerada estática enquanto os modelos de precificação de opções absorvem a flexibilidade gerencial presente no ativo ou grupo de ativo (Martins, 2001). Para Trigeorgis (1993), a técnica do VP pode subestimar o valor de ativos que melhor se adequam à mensuração por opções. Por exemplo, em uma empresa detentora de uma patente promissora, a mensuração por opções gera estimativas mais realistas para esse ativo (Damodaran, 2007).

Isto posto, o objetivo deste estudo é analisar, por meio de simulação, os fatores que favorecem a prática de escolha contábil ao mensurar um grupo de ativo. A simulação foi realizada em um grupo de ativos (máquinas e ferramentas industriais que produzem madeira polissintética) de uma empresa de base tecnológica, que desenvolve e vende produtos utilizando o plástico.

A empresa que controla o grupo de ativo tem a patente da madeira polissintética e desenvolveu as máquinas e ferramentas para a industrialização desta madeira e seus produtos, os quais estão com pedido de patente. Neste estudo, o foco é o grupo de ativos tangíveis relacionados à madeira polissintética e seus produtos, aos quais tem associados à patente obtida e à patente solicitada. Isto está de acordo com o CPC 04 – Ativo Intangível, ao orientar que um ativo intangível deve ser tratado como ativo imobilizado (CPC 27) se estiver contido em ativos físicos, conforme avaliação da entidade sobre qual elemento é mais significativo. No caso simulado o elemento mais significativo são as máquinas e ferramentas industriais (ativo imobilizado).

Mantendo o foco no objetivo, o objeto de simulação (grupo de ativo) não tem mercado comparável (informação de nível 1), nem dados observáveis (informação de nível 2) para mensuração do valor justo, sendo necessária a utilização de dados não observáveis (informação de nível 3). O grupo de ativo em simulação está sujeito ao valor recuperável de ativo imobilizado (CPC 01 e 27), ao aplicar a técnica do seu valor em uso (capacidade de gerar receitas) e o seu valor justo líquido das despesas de venda. Para cumprir com o objetivo do estudo, simulou o FCD utilizando as técnicas do VP, Simulação de Monte Carlo (SMC) e Modelo Binominal (MB), comparando-as e discutindo-as com a Teoria das Escolhas Contábeis.

A partir do principal resultado desta pesquisa – as escolhas contábeis atinentes ao valor justo a partir da abordagem da receita está sujeita a práticas de oportunismo ou de fidedignidade informacional – tem-se as contribuições desta pesquisa. O estudo contribui para

a literatura sobre escolhas contábeis ao abordar essa prática antes da divulgação das demonstrações contábeis, relacionando com os estudos sobre *behavioral accounting*. A contribuição prática implica aos elaboradores das demonstrações contábeis nos fatores relacionados à adoção das práticas contábeis, tais como adoção de práticas disseminadas ou adotadas anteriormente as IFRS ou de práticas que captam elementos como risco e volatilidade que os fluxos de caixa potenciais dos ativos estão sujeitos.

Além desta introdução, este estudo apresenta uma breve literatura sobre escolhas contábeis na adoção do valor justo (seção 2); o procedimento de simulação que foi adotado nesta pesquisa (seção 3) e; os resultados da simulação bem com a discussão com escolhas contábeis (seção 4). Na seção 5 são apresentadas as considerações finais deste estudo.

## 2 ESCOLHAS CONTÁBEIS NA APLICAÇÃO DO VALOR JUSTO

As escolhas contábeis existem para permitir que as especificidades das organizações, como os diferentes modelos de negócio e/ou suas influências institucionais, sejam representadas por meio da escolha de um método contábil que melhor represente sua situação operacional e econômica (Watts, 1992; Fields et al, 2001; Cole, Branson & Breesch, 2011).

As escolhas contábeis fundamentam-se na Teoria Contratual da Firma, na compreensão do papel da Contabilidade nas relações contratuais entre *stakeholders* e como essas relações podem impactar as escolhas contábeis e na Teoria Institucional, considerando a capacidade humana de coibir, facilitar e influenciar as ações e as escolhas nos fenômenos coletivos (Silva, Martins & Lemes, 2016). Souza e Lemes (2016) identificaram que as características institucionais e ambientais, tais como setor de atuação, país, tamanho da entidade e relevância, influenciam as escolhas contábeis dos gestores.

A literatura a respeito das escolhas contábeis nos anos 1970, Holthausen e Leftwich (1983) constataram que muitos estudos não consideram os custos de contratação e monitoramento. Sem esses custos teríamos mercados completos e perfeitos, não havendo aplicação de escolhas contábeis (Fields et al, 2001). Holthausen e Leftwich (1983) identificaram que, quando as empresas possuem altos custos de contratação e monitoramento elas tendem a escolher técnicas contábeis que aumentam as receitas, por outro lado, quando as empresas possuem alta visibilidade política elas tendem a escolher técnicas contábeis para diminuir as receitas (Holthausen & Leftwich, 1983). Esse estudo foi o precursor para as investigações sobre gerenciamento de resultados.

A literatura salienta que as escolhas contábeis podem ser feitas sob uma perspectiva oportunista (maximização da utilidade do próprio gestor) assim como em uma perspectiva da eficiência (buscando uma informação fidedigna) (Silva et al., 2016). Essa dualidade pode estar ocorrendo quando se aplica o valor justo, principalmente quando utilizada a abordagem da receita porque implica no uso de FCD. Ao analisar ativos biológicos, Silva, Nardi e Ribeiro (2015) identificaram indícios de maior gerenciamento de resultados para as empresas que usam FCD, quando comparadas com empresas que utilizam outros métodos (oriundas da abordagem de custo e de mercado).

Essa dualidade na aplicação do valor justo também é observada nas escolhas contábeis quanto ao valor recuperável de ativos, porque demanda discricionariedade por parte dos gestores (Santos, Santos, & Silva, 2011; Silva, Silva & Denberg, 2011; Ayres et al., 2019). Ao analisar a influência de analistas nas escolhas contábeis de *impairment* dos gestores, Ayres

et al. (2019) evidenciaram que um rebaixamento por parte dos analistas aumenta a probabilidade de registro de *impairment*, assim como caso os gestores não reconheçam o *impairment* esperado pelo mercado, as previsões dos analistas passam a ser negativas assim como a uma menor probabilidade dos gestores estarem empregados nos próximos doze meses.

Watts e Zimmerman (1990) criticaram a literatura por se concentrar em uma escolha contábil quando esta pode ter sido motivada por efeitos combinados de várias escolhas contábeis. Por exemplo, Pinto et al. (2015) identificou que o modelo de negócio é um fator influenciador das escolhas contábeis dos gestores, entre os fatores comumente citados pela literatura, sendo eles o endividamento, a assimetria informacional (valor de mercado - valor patrimonial contábil), ser auditada por *big four*, os planos de incentivos e o tamanho (Holthausen & Leftwich, 1983; Holthausen, 1990; Fields et al., 2001; Watts, 2003, Cole et al., 2011; Souza & Lemes, 2016; Pinto et al., 2015)

Sobre as escolhas contábeis na aplicação do valor justo há prevalência do uso da técnica do VP pelas empresas (Hartmann & Hassan, 2006; Bennouna, Meredith & Marchant, 2010; Mubashar & Tariq, 2018). A relutância de utilizar os modelos de precificações de opções ocorrem porque i) são consideradas técnicas mais complexas (Hartmann & Hassan, 2006; Willigers & Hansen 2008; Horn, Kjaerland, Molnár & Steen 2015); ii) não há aceitação pelos tomadores de decisão (Hartmann & Hassan, 2006) e; iii) acredita-se que sejam técnicas com menor nível transparência (Hartmann & Hassan, 2006; Xu, 2019). Isto sugere conservadorismo dos gestores quanto às escolhas contábeis e reforça os resultados de Haller & Wehrfritz (2013), Martínez, Martínez e Diazaraque (2011), Souza e Lemes (2016) - os gestores tendem a manter as práticas contábeis aplicadas anteriormente às normas internacionais de contabilidade, inclusive na sua forma de divulgação, evitando maiores custos e preferindo manter o *status quo*.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objeto de simulação é um grupo de ativo de uma empresa de base tecnológica que tem desenvolvido um projeto de inovação desde 2013. Esse projeto se configura um conjunto de ativos tangíveis e intangíveis. Os ativos tangíveis compreendem máquinas e respectivas ferramentas que possibilita a transformação de resíduos da indústria flexográfica para a obtenção de materiais de alta resistência, utilizados para a fabricação de palanques de cerca, dormente de linha férrea, tampas de bueiros, cruzetas e placas pré-moldadas. A máquina foi desenvolvida a partir de um protótipo que a empresa criou para fazer os testes do produto. A empresa está com o pedido de patente deste ativo tangível. Como ativo intangível tem-se a patente dos materiais de alta resistência, denominada de madeira polissintética.

A patente da madeira polissintética por si só não gera fluxos de caixas futuros, sendo necessários os ativos tangíveis descritos (máquinas e ferramentas), caracterizando-se um grupo de ativo tangível. Esse negócio é independente das atividades da empresa, logo entende que seja o menor grupo de ativos com potencial de gerar entradas de caixa (*inputs*), mas pelo fato de estar em fase de desenvolvimento ainda não geram *outputs*.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação participante, entrevistas não estruturadas e semiestruturadas e pesquisa em documentos. Esses dados serviram de base para cálculo do VP, do MB e da SMC seguindo as etapas propostas por Copeland e Antikarov (2001). O MB demonstra a avaliação com base neutra ao risco podendo se mover para um de

dois valores possíveis, utilizando-se de uma árvore de decisão que permite a conceitualização e controle de investimentos sujeitos a riscos (Cox, Ross e Rubistein, 1979). As técnicas empíricas comparam as técnicas de OR e de VP, evidenciando em que cenários cada técnica se mostra mais eficiente. E, a SMC é utilizada para obter números aproximados de funções complexas permitindo estimar a volatilidade por meio do desvio padrão dos retornos (Hertz, 1979; Yang & Tian, 2012). Para tratar os riscos na avaliação de um negócio é necessário conhecer a volatilidade, uma vez que a volatilidade é um parâmetro de análise do risco (Oliveira & Pamplona, 2012) e quanto maior a volatilidade, maior é o nível de risco envolvido.

### 3.1 Simulação e suas Etapas

O presente estudo utilizou-se das simulações e projeções das técnicas do VP e do modelo de precificação de opções. O modelo utilizado para simular a precificação de opções foi das opções reais (OR), por meio da SMC e do MB. Essa escolha se deu devido às técnicas de OR considerarem possíveis cenários, a volatilidade como também a flexibilidade gerencial (Leung & Hui, 2002; Willigers & Hansen, 2008; Oliveira & Medeiros Neto, 2012; Yen & Lin, 2016; Rambaud & Perez, 2017; Mubashar & Tariq, 2018).

A simulação requer um modelo operatório representando no todo (ou em parte) um sistema ou processos que o caracterizem, utilizando entre outros motivos para fazer projeções de eventos futuros em contextos de descoberta ou de prova (Vicente, 2005). O uso da simulação no presente estudo é adequado porque trata-se de um grupo de ativo imobilizado que está em desenvolvimento. Uma vez concluído, esses ativos entram em operação e ficam sujeitos ao CPC 27.

O VP, juntamente com outros dados coletados junto com o gestor, foram a base para o cálculo das OR. Devido a isso o presente estudo iniciou-se com o cálculo do VP, sem flexibilidade (Equação 1).

$$VP = \sum_{n=0}^T \frac{FC}{(1+CMPC)^n} \quad (1)$$

Onde:

VP = Valor Presente;

FC = Fluxo de caixa no período

CMPC = Custo Médio Ponderado de Capital (taxa de desconto)

n = período de ocorrência do fluxo de caixa

T = número total de anos do fluxo de caixa

Para o cálculo do VP utilizou-se como taxa mínima de atratividade do capital a taxa livre de risco, dada pelo Custo Médio Ponderado do Capital (CMPC). O CMPC pode ser interpretado como a taxa mínima de retorno que uma empresa pode ter para remunerar o capital próprio e o de terceiros (Souza, Oliveira & Bergamini, 2008). Joaquim (2012) propõe para os casos em que os valores para cálculo do CMPC forem baseados em entrevistas com o gestor, uma fórmula simplificada (Equação 2). Os cálculos do VP foram realizados por meio do *software Microsoft Excel*.

$$CMPC = (Rct \times Cct) + (Rpp \times Cpp) \quad (2)$$

Onde:

CMPC = Retorno exigido, i.e. TMA ou taxa de desconto

Rct = Custo de capital de terceiros

Cct = TMA de terceiros

Rpp = Custo de capital da empresa

Cpp = TMA da empresa

Em seguida se realizou a SMC com uso de variáveis de mercado (preço, receitas, taxas, custo e investimento) como também variáveis modeladas com base nas estimativas dos gestores da empresa (preço e quantidade). Sendo essas duas últimas variáveis calculadas estimando-se junto ao gestor o preço máximo unitário no final do décimo quarto ano (Equação 3).

$$I_{t+\Delta t} = I_t e^{r\Delta t} \quad (3)$$

Onde:

$I_{t+\Delta t}$  = Variação da incerteza no tempo

$I_t$  = Variável atual

$r$  = Taxa de variação

$\Delta t$  = Variação no tempo

Em seguida foram modelados os preços e quantidades em seus limites inferiores e superiores de preço, de acordo com Copeland e Antikarov (2001, p. 262), conforme Equações 4 e 5.

$$L_{sup} = I_0 e^{\sum x+1+2\alpha\sqrt{T}} \quad (4)$$

$$L_{inf} = I_0 e^{\sum x+1-2\alpha\sqrt{T}} \quad (5)$$

Posteriormente calculou a volatilidade dos preços e quantidades vendidas (Equação 6).

$$\sigma = \frac{\sum rT - \ln\left(\frac{I}{I_0}\right)}{2\sqrt{T}} \quad (6)$$

Onde:

$\sigma$  = Volatilidade de preço

$r$  = Taxa de variação

$T$  = Tempo

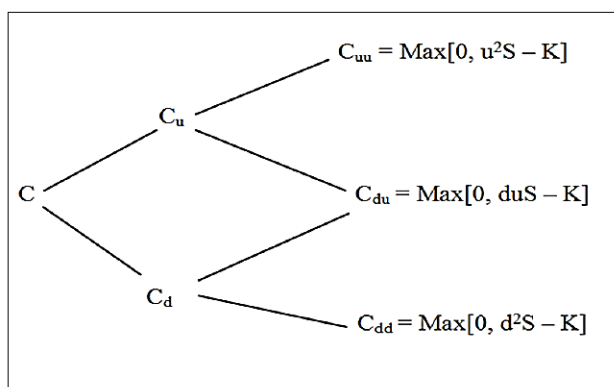
$I$  = Variável de Incerteza no limite inferior

$I_0$  = Variável no ano zero

Em cada cenário e rodada de simulação essas variáveis foram combinadas em um único modelo de cálculo de VP:  $r = Fd(t)$ ;  $c = Fd(t)$ ;  $i = Fd(t)$ . A combinação destas

incertezas nas decisões gerenciais foram os dados de entrada para obtenção da distribuição de probabilidade do retorno e a volatilidade do projeto. Para realizar esta simulação utilizou o *software Crystal Ball*, versão 11.1.

Após a realização da SMC realizou o MB proposto por Cox et al. (1979) e a construção da árvore de decisão (Figura 1).



**Figura 1** Preço da opção real de compra ao final do segundo período

Fonte: Cox, Ross e Rubinstein (1979, p.5).

Construiu-se a árvore de eventos com estratégia de expansão porque a empresa que detém o grupo de ativos manifesta intenção de continuidade sobre esses ativos. Nota-se que a taxa de retorno sobre a opção, ao final de cada período, pode ter dois possíveis valores: “u - taxa de crescimento do preço do ativo subjacente (projeto)” com probabilidade “q”, ou “d - taxa de redução do preço do ativo subjacente” com probabilidade “1 - q”. Assim, se o preço corrente do ativo é “C”, calculado por meio do VP, o preço do ativo no final do primeiro período será “uC” ou “dC”. E, ao final do segundo período será “u2C”, ou “duC”, ou “d2C”. Como “Cuu” representa o valor da opção do ativo no final de dois períodos a partir do momento atual, se o valor da opção do ativo se move para cima cada período; Cdu e Cdd ter definições equivalentes. Portanto, o MB pode ser assim representado (Equações 7 a 9).

$$C = \frac{puC+(1-p)dC}{r\Delta t} \tag{7}$$

$$P = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u-d} \tag{8}$$

$$1-P = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u-d} \tag{9}$$

Onde:

- S = valor à vista do ativo subjacente: Preço do projeto;
- u = taxa de crescimento do preço do ativo subjacente: fator de subida;
- d = taxa de redução do preço do ativo subjacente: fator de descida;
- p = Probabilidade de ocorrer u;



1-p = Probabilidade de ocorrer d;  
r = taxa de juros: 1+ taxa livre de risco;  
K = Valor de exercício da opção;  
C = valor da opção de compra: do projeto => C = S - K;  
uC = Valor da opção maior no vencimento se o preço do projeto for uS;  
dC = Valor da opção menor no vencimento se o preço do projeto for dS;  
p e (1-p) = Probabilidades neutras em relação ao risco.

Para aproximar à distribuição normal o modelo de Cox et al. (1979) assume os fatores de subida e descida e o Modelo de Árvore Binomial Geométrica quando  $n \rightarrow \infty$ . Esses fatores tornam a árvore recombinante, ou seja, um movimento de descida seguido por um movimento de subida e, igualmente, um movimento de subida seguido por um movimento de descida (respectivamente as Equações 10 e 11). A árvore de decisão foi construída a partir do VP sem flexibilidade (S) e, em seguida, adicionou a flexibilidade gerencial no tempo t, conforme as Equações 10 e 11, com avaliação dos retornos das árvores de decisões.

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad (10)$$

$$d = 1 \quad (11)$$

Os achados oriundos desta simulação são apresentados e discutidos na seção 4.

#### 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA SIMULAÇÃO

Nesta seção são apresentados os resultados da projeção do Fluxo de Caixa e o cálculo do VP (subseção 4.1); da SMC (subseção 4.2) e do MB (subseção 4.3). Finaliza a seção analisando, comparativamente, os resultados encontrados, baseando-se nos conceitos das Escolhas Contábeis (subseção 4.4).

##### 4.1 Projeção do Fluxo de Caixa e do VP

Segundo as etapas propostas por Copeland e Antikarov (2001) e descritas na seção 3, primeiramente foram obtidas, com o gestor da empresa por meio de entrevistas e consulta a documentos, as informações da fase desenvolvimento 1 assim como as estimativas para o ano seguinte no qual seriam realizados testes de mercado (fase de desenvolvimento 2), para realização do cronograma físico e financeiro do projeto, isto é, seu custo inicial.

O investimento inicial realizado nos últimos 3 anos foi de R\$800.000,00, estimando um investimento de R\$478.000,00 para os testes de mercado no qual foram realizados no ano seguinte. Isto totalizou, em quatro anos, investimento de R\$1.278.000,00 com o desenvolvimento do projeto, totalizando o valor de custo (valor de entrada) do grupo de ativo.

Após a apuração do cronograma físico e financeiro, foram identificados os valores correspondentes ao ano seguinte à fase de desenvolvimento 2 com objetivo de calcular do fluxo de caixa do ano 1. Para o cálculo do fluxo de caixa dos anos seguintes considerou-se para a receita uma perspectiva média de crescimento na quantidade vendida de 8,1% ao ano e

do preço de 5% ao ano. Para os custos apurou-se a média de aumento no preço da matéria prima dos últimos 5 anos, obtendo uma taxa de 10% ao ano. Com relação à mão de obra, também foram considerados aumento dos salários, aproximadamente, de 8% ao ano e; energia elétrica com aumento de 10% ao ano. Os valores são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** Fluxo de caixa da unidade de negócio (em R\$)

Ano	Receita Líquida	CMV	Despesas	Lucro antes IR/CSLL
1	R\$ 907.495,31	R\$ 481.071,49	R\$ 260.406,00	R\$ 166.017,83
2	R\$ 1.035.232,70	R\$ 533.784,92	R\$ 275.854,21	R\$ 225.593,57
3	R\$ 1.180.198,95	R\$ 595.869,38	R\$ 293.386,03	R\$ 290.943,53
4	R\$ 1.344.572,05	R\$ 669.003,47	R\$ 313.264,86	R\$ 362.303,71
5	R\$ 1.533.299,55	R\$ 755.321,38	R\$ 336.089,05	R\$ 441.889,12
6	R\$ 1.745.798,68	R\$ 856.964,90	R\$ 361.788,12	R\$ 527.045,66
7	R\$ 1.991.797,93	R\$ 977.105,20	R\$ 391.538,59	R\$ 623.154,14
8	R\$ 2.271.839,81	R\$ 1.118.839,76	R\$ 425.406,09	R\$ 727.593,96
9	R\$ 2.586.692,82	R\$ 1.285.851,61	R\$ 463.483,55	R\$ 837.357,66
10	R\$ 2.949.790,18	R\$ 1.483.268,51	R\$ 507.395,55	R\$ 959.126,13
11	R\$ 3.361.863,90	R\$ 1.716.256,15	R\$ 557.230,62	R\$ 1.088.377,13
12	R\$ 3.831.322,07	R\$ 1.991.401,35	R\$ 614.005,61	R\$ 1.225.915,12
13	R\$ 4.370.458,49	R\$ 2.316.662,06	R\$ 679.207,29	R\$ 1.374.589,14
14	R\$ 4.983.701,07	R\$ 2.700.869,77	R\$ 753.371,17	R\$ 1.529.460,13

**Fonte:** Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Para estimar o FCD do lucro antes dos impostos sobre a renda é necessário calcular a taxa de desconto. Denominada de custo de oportunidade do capital, a taxa de desconto foi calculada por meio do CMPC, que considera os custos das fontes de capital próprio e de terceiros. O custo de oportunidade do capital próprio teve como parâmetro a taxa de juros do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC), considerando os recursos aplicados na empresa sobre forma de investimento, sendo essa taxa de 14,25% a.a. a época da coleta de dados, mais um retorno exigido de 0,75% a.a. pois os projetos de P&D apresentam um risco maior que o de mercado, totalizando 15,00% a.a.. E, o custo de oportunidade do capital de terceiros é de 14% a.a., cuja composição é: (i) taxa de juros de financiamento BNDES automático 1% a.a.; (ii) taxa de juros de longo prazo (TJLP) referente a época da coleta de dados de 6,5% a.a. e; (iii) taxas de intermediação financeira de bancos conveniados de 6,5%, que se refere aos custos com elaboração do parecer de laudos técnicos, solicitação de garantias, fiscalização e acompanhamento do projeto. Por fim, considerou-se que a estrutura de capital foi considerada em 50% de capital próprio e 50% de capital de terceiros:

$$\text{CMPC} = (0,5 \times 0,14) + (0,5 \times 0,15) = 14,5\%$$

Após obter o CMPC, os fluxos de lucro antes dos impostos sobre a renda (Tabela 1) foram descontados para obter o VP. Logo, o VP dos fluxos da receita totalizou R\$ 3.116.143,55. Contudo, o CPC 46 salienta que pode ser possível desenvolver um número limitado de cenários e probabilidades que capturem o conjunto de fluxos de caixa possíveis. Diante disso, empregou-se a SMC, para avaliação pela técnica do VP que leva em consideração as incertezas inerentes ao negócio.

#### 4.2 Simulação de Monte Carlo

A abordagem utilizada para estimação das incertezas da SMC foi da subjetividade que, de acordo com Joaquim (2012), deve ser aplicada quando não existe a base histórica, recorrendo às informações e à intuição dos responsáveis pelo projeto. A SMC ilustra o potencial da avaliação comercial da vida real, pois a versatilidade da técnica permite uma fácil personalização para problemas comerciais específicos (Willigers & Hansen, 2008). Modelou-se as incertezas de mercado com relação ao preço no ano 1 de R\$ 5,00 a unidade com uma variação de 5% ao ano, aplicando a equação 3, ao final de quatorze anos o preço unitário pode atingir R\$ 9,58. Tomando esse valor como média, é necessário estimar com um intervalo de confiança de 95%, até quanto o preço deve subir ou cair no último ano. Para isso é necessário calcular a volatilidade anual.

O cálculo da volatilidade dos preços foi realizado de forma subjetiva, ou seja, foi necessário adquirir junto a gerência da empresa um valor para o limite mínimo do intervalo. Neste caso, o valor mínimo foi de R\$ 7,00, no final dos 14 anos. A partir disto, desenvolveu a equação para a estimativa de volatilidade dos preços para os limites inferior e superior. Em seguida, foi determinado o intervalo de confiança do modelo, aplicando as equações 4, 5 e 6.

$$\sigma = \frac{\sum r_i - \ln\left(\frac{P_T}{P_0}\right)}{2\sqrt{T}}$$

$$\sigma = \frac{13(0,05) - \ln\left(\frac{7,00}{5,00}\right)}{2\sqrt{13}}$$

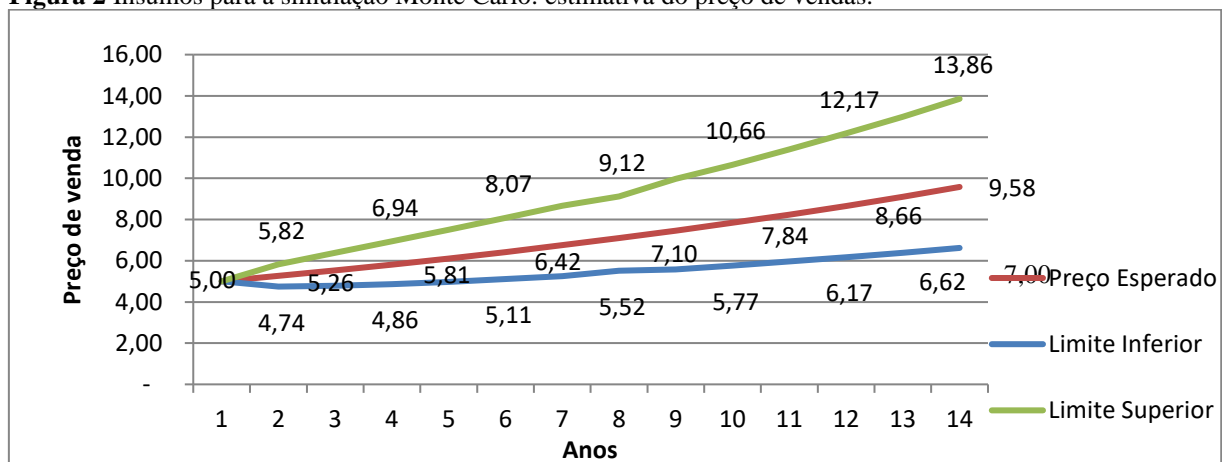
$$\sigma = 0,04348 \text{ ou } 4,348\%$$

$$Lim_s [P_{14}] = P_1 e^{\sum r_i + 2\sigma\sqrt{13}} = 5e^{(13 \times 0,05) + 2 \times 0,04858 \sqrt{13}} = 13,86$$

$$Lim_d [P_{14}] = P_1 e^{\sum r_i - 2\sigma\sqrt{13}} = 5e^{(13 \times 0,05) - 2 \times 0,04858 \sqrt{13}} = 7,00$$

Esses dados são utilizados para alimentar o *software Crytal Ball*, combinando as incertezas de preço no intervalo de confiança. O resultado desta simulação do preço é apresentado na Figura 2.

Figura 2 Insumos para a simulação Monte Carlo: estimativa do preço de vendas.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

No caso da quantidade vendida foi estimado para o ano 1 o volume de 219.500 Kg, com a empresa operando 3 horas por dia útil de trabalho, considerando 5 dias úteis por semana. Este montante deve crescer a 8,1% ao ano. Analogamente à projeção de preços foi realizada a projeção da quantidade vendida, também com intervalo de confiança de 95%, estimando a volatilidade com a quantidade mínima de 439.498 quilos com a empresa operando 6 horas por dia após 14 anos.

$$Q_{14} = Q_1 e^{Tr} = 219.500 e^{13 \times 0,081} = 629.139$$

$$Q_{14} = [219.500 e^{(13 \times 0,081) - 2\sigma\sqrt{13}}, 219.500 e^{(13 \times 0,081) + 2\sigma\sqrt{13}}]$$

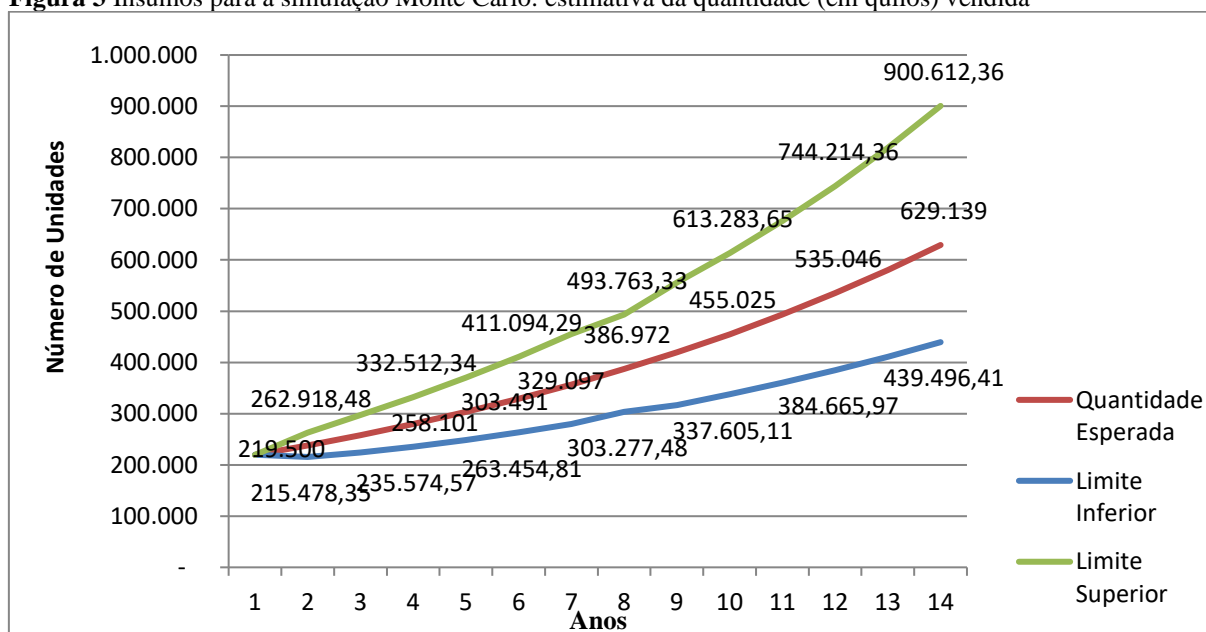
$$\sigma = \frac{13(0,081) - \ln\left(\frac{439.498}{219.500}\right)}{2\sqrt{13}}$$

$$\sigma = 0,04975 \text{ ou } 4,975\%$$

$$Lim_s [Q_{14}] = Q_1 e^{\sum r_i + 2\sigma\sqrt{13}} = 219.500 e^{(13 \times 0,081) + 2 \times 0,04975\sqrt{13}} = 900.612,36$$

$$Lim_d [Q_{14}] = Q_1 e^{\sum r_i - 2\sigma\sqrt{13}} = 219.500 e^{(13 \times 0,081) - 2 \times 0,04975\sqrt{13}} = 439.496,41$$

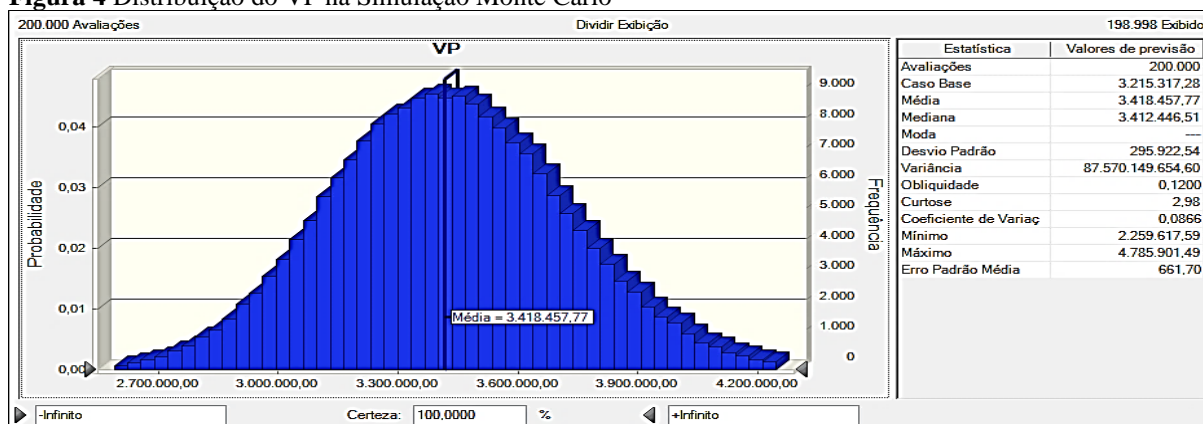
**Figura 3** Insumos para a simulação Monte Carlo: estimativa da quantidade (em quilos) vendida



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Com uso da variável aleatória preço, com média 5% e desvio padrão de 0,04858, e quantidade, com média de 8,1 e desvio padrão de 0,04975, foi realizada a SMC para o modelo original de FCD. A combinação dessas variáveis decorre da aplicação do Teorema de Samuelson, isto é, apenas os desvios aleatórios não previstos impactarão no valor futuro de um título (Joaquim, 2012). Sendo a SMC realizada com 200.000 interações (Figura 4).

**Figura 4** Distribuição do VP na Simulação Monte Carlo



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

O VP simulado pela SMC, utilizando o *software Cristal Ball* para os cálculos, foi de R\$ 3.418.457,77, maior que o VP, sem considerar as incertezas, de R\$ 3.116.143,55. Considera-se o valor obtido com a SMC mais preciso devida a ocorrência de milhares de interações de fluxos de caixa possíveis. Sendo então os intervalos das variáveis preço e quantidade vendida combinadas em uma única incerteza no modelo VP para estimar a volatilidade do valor do projeto, conforme o modelo de Copeland e Antikarov (2001). Com 200.000 interações a volatilidade dos fluxos de caixa é, de aproximadamente, de 7,06%. A partir desta combinação de incertezas foi realizada a SMC que calculou a volatilidade dos fluxos de caixa (7,06%). Sendo essa simulação, base para o cálculo do Modelo Binomial.

### 4.3 Modelo de Precificação Binomial

Modelaram-se os dados por um processo estocástico no qual o valor do período seguinte de uma variável é igual ao seu valor nesse período, multiplicado por um fator de crescimento contínuo, ou seja, o Modelo Geométrico Browniano (MGB) (Joaquim, 2012). Os movimentos ascendentes na árvore de decisão deste projeto estão relacionados com o aumento da quantidade demandada no mercado e movimento descendente com a redução da quantidade demandada.

**Tabela 2** Fatores ascendentes e descendentes e probabilidades

Volatilidade	Média	Movimentos		Probabilidades	
7.06%	21%	Ascendentes	Descendentes	p(s)	1-p(d)
0,0706		1,019048	0,981308	0,514217	0,485783
		$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$	$d = \left(\frac{1}{u}\right)$	$p = \frac{e^{r\Delta t} - d}{u - d}$	1 - p
		$u = e^{0,0706\sqrt{1/14}}$			

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Optou-se por desenvolver uma árvore de eventos a partir do VP simulado, no qual são consideradas as incertezas inerentes ao projeto. De acordo com Copeland e Antikarov (2001), as opções que tem múltiplas fases e apresentam fontes de incertezas, do tipo arco-íris, o investidor irá reagir de acordo com os eventos futuros incorporando todas as incertezas de preço e quantidade vendida de projeto em uma só representada pela volatilidade, conforme apresentado na figura 4.

Figura 4 Árvore de eventos com o cálculo do Modelo Binomial

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
														4.452.000
													4.368.784	1.033.543
												4.287.123	944.008	4.287.123
											4.206.988	857.557	4.206.988	868.665
										4.128.351	774.100	4.128.351	783.700	4.128.351
									4.051.184	693.546	4.051.184	701.692	4.051.184	709.894
								3.975.460	615.809	3.975.460	622.554	3.975.460	629.328	3.975.460
							3.901.151	540.807	3.901.151	546.199	3.901.151	551.599	3.901.151	557.002
						3.828.230	468.456	3.828.230	472.547	3.828.230	476.620	3.828.230	480.674	3.828.230
						3.756.673	399.041	3.756.673	401.514	3.756.673	404.310	3.756.673	407.064	3.756.673
				3.686.454	333.401	3.686.454	333.778	3.686.454	334.590	3.686.454	336.091	3.686.454	337.525	3.686.454
			3.617.547	272.752	3.617.547	270.782	3.617.547	268.948	3.617.546	267.676	3.617.546	267.882	3.617.546	267.996
		3.549.928	218.312	3.549.927	214.168	3.549.927	209.673	3.549.927	205.000	3.549.927	200.766	3.549.927	199.677	3.549.927
	3.483.573	170.961	3.483.572	165.180	3.483.572	158.648	3.483.572	151.245	3.483.572	142.876	3.483.572	133.855	3.483.572	131.470
<b>3.418.458</b>	131.062	<b>3.418.458</b>	124.358	<b>3.418.457</b>	116.725	<b>3.418.457</b>	107.903	<b>3.418.457</b>	97.457	<b>3.418.457</b>	84.540	<b>3.418.457</b>	66.935	<b>3.418.457</b>
	3.354.560	91.524	3.354.560	83.706	3.354.560	74.750	3.354.560	64.245	3.354.560	51.386	3.354.560	34.078	3.354.560	-
		3.291.857	58.653	3.291.856	50.478	3.291.856	41.196	3.291.856	30.411	3.291.856	17.350	3.291.856	-	3.291.856
			3.230.325	33.341	3.230.325	25.825	3.230.325	17.646	3.230.325	8.833	3.230.325	-	3.230.325	-
				3.169.944	15.887	3.169.944	10.085	3.169.944	4.497	3.169.944	-	3.169.944	-	3.169.944
					3.110.691	5.695	3.110.691	2.290	3.110.691	-	3.110.691	-	3.110.691	-
						3.052.546	1.166	3.052.546	-	3.052.546	-	3.052.546	-	3.052.546
							2.995.488	-	2.995.488	-	2.995.488	-	2.995.488	-
								2.939.496	-	2.939.496	-	2.939.496	-	2.939.496
									2.884.551	-	2.884.551	-	2.884.551	-
										2.830.633	-	2.830.633	-	2.830.633
											2.777.723	-	2.777.723	-
												2.725.802	-	2.725.802
													2.674.851	-
														2.624.853

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Ao observar a árvore de eventos, em condições totalmente propícias para que o VP do projeto atingisse o auge da probabilidade e da volatilidade, o retorno do projeto pode chegar, no 14º ano, em R\$ 4.452.000. Damodaran (2002) coloca que as técnicas de opções reais devem ser usadas para avaliar pequenos negócios com poucos ativos estabelecidos, sendo o valor do ativo a soma do valor do fluxo de caixa descontado e do valor da opção:

Valor do ativo = Valor do fluxo de caixa descontado + Opção para expansão

Valor do ativo = 3.418.458 + 131.062

Valor do ativo = 3.549.519

O valor do negócio pelo MB, no ano zero, é de R\$ 3.549.519. Como o valor da flexibilidade é positivo nos nós de decisão não se abandona o projeto ao longo da árvore de eventos. Em caso de abandono, a empresa venderá o ativo referente à inovação, para rever os valores investidos. A opção de expansão pode ser utilizada neste projeto à medida que o VP aumentar. A empresa está trabalhando com capacidade ociosa e para exercer a opção de expansão será necessário investir apenas em insumos e despesas operacionais.

Como observado na opção para expansão, se houver mercado, a empresa pode realizar investimentos aumentando o valor do projeto. Contudo, pode ser que a capacidade de geração de fluxos de caixa futuro esteja limitada aos recursos disponíveis para investimento. Neste sentido, o valor do negócio está atrelado à capacidade da empresa em gerar caixa, visto que ao testar o mercado e haver demanda, pode ser que a capacidade de geração de fluxos de caixa futuro fique limitada.

#### **4.4 Discussão do Resultado da Simulação pela Perspectiva da Escolha Contábil**

Esta seção discute os resultados da simulação do valor justo pela abordagem da receita, utilizando as técnicas de VP e precificação por opções, no intuito de analisar a possibilidade de prática de escolha contábil ao mensurar ativos sujeitos ao valor justo.

Em cenários em que o desvio padrão dos fluxos de caixas for baixo (volatilidade menor) como ocorreu neste estudo, a escolha contábil pelo VP pode ser considerada como adequada (Santos Filho, 2003; Santos & Pamplona, 2005). O gestor também pode optar por essa escolha contábil mais conservadora motivado por fatores como a comparabilidade da informação, a qual aumenta a sua qualidade (Barth, 2013), facilidade do cálculo e prevalência pela escolha contábil pelo VP (Hartmann & Hassan, 2006; Bennouna, Meredith & Marchant, 2010; Mubashar & Tariq, 2018) ou pela tendência de manter as escolhas contábeis adotadas antes da IFRS (Halter & Wehrfritz, 2013; Souza & Lemes, 2016) e evitar maiores custos para a adaptação à novas técnicas (Martínez et al., 2011).

A escolha pelo VP pode ocorrer, também, pelo desconhecimento ou não aceitação das técnicas de OR pelos tomadores de decisão (Hartmann & Hassan, 2006) assim como a percepção de falta de transparência dessas técnicas (Hartmann & Hassan, 2006; Xu, 2019). Com isto, o gestor pode considerar a escolha contábil do VP como uma forma de se legitimar perante os potenciais investidores.

A complexidade do cálculo das OR é outro fator que pode ser considerado na escolha contábil do gestor. Como apontado pelos estudos (Hartmann & Hassan, 2006; Willigers &

Hansen 2008; Horn, Kjaerland, Molnár & Steen 2015), as técnicas das OR são consideradas complexas.

Quanto às técnicas de OR, tanto a SMC quanto o MB, por considerarem a volatilidade e a flexibilidade gerencial sugerem serem escolhas contábeis mais adequadas para contextos com maior possibilidade de ocorrer riscos e incertezas (Leung & Hui, 2002; Willigers & Hansen, 2008; Oliveira & Medeiros Neto, 2012; Yen & Lin, 2016; Rambaud & Perez, 2017; Mubashar & Tariq, 2018). Ou seja, quando houver identificação de riscos e incertezas, o gestor pode optar pela escolha contábil que utiliza tanto a SMC quanto o MB motivado por fatores como a flexibilidade e a busca por uma informação fidedigna que melhor represente sua situação operacional específica da organização (Dye & Verrecchia, 1995; Cole, Branson & Breesch, 2011; Souza & Lemes, 2016).

Considerando que as escolhas contábeis podem ter propósito oportunista ou de fidedignidade informacional (Silva et al., 2016) sugere-se que a escolha da técnica de mensuração do valor justo, quando se adota a abordagem da receita, está sujeita a um destes dois propósitos citados. Quando o gestor detém conhecimento da volatilidade e dos riscos que o ativo está sujeito, a opção por uma determinada técnica baseada em FCD pode se dar por motivos que possibilita a discricionariedade do gestor e impliquem em gerenciamento de resultado.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo do presente estudo foi analisar, por meio de simulação, os fatores que favorecem a prática de escolha contábil ao mensurar um grupo de ativo. Para atender esse objetivo foi realizada uma simulação em um grupo de ativos (máquinas e ferramentas industriais que produzem madeira polissintética) de uma empresa de base tecnológica. Os resultados da simulação, utilizando a técnica de VP e de precificação por opções reais (SMC e MB), foram adequados para atingir o objetivo desta pesquisa.

Os resultados da simulação e a revisão da literatura possibilitam depreender que a escolha contábil de uma determinada técnica entre várias possíveis (VP ou modelo de precificações) está relacionada ao conhecimento, pelos gestores, dos fatores que implicam na variação do FDC (taxa, volatilidade dos fluxos, riscos, por exemplo) e das técnicas que captam esses fatores, com opções reais. Todavia, depreendemos que a dificuldade de adotar as técnicas que captam precificações e o apego às práticas contábeis que estão mais disseminadas, como o VP, contribuem para a não realização de projeções que orientariam a escolha contábil.

Uma limitação deste estudo é que parte dos dados utilizados são oriundos de estimativas, logo não foi possível capturar todas as variações que podem ocorrer durante a vida útil do grupo de ativo analisado. Como sugestões de pesquisas futuras indica-se analisar as percepções dos gestores quanto à incerteza e o risco de seus negócios, dada a escolha contábil tomada pelo gestor na mensuração do valor justo com informações de nível 3.

## **REFERÊNCIAS**

Ayres, D.; Campbell, J.; Chyz, J.; & Shipman, J. (2019). Do Financial Analysts Compel Firms to Make Accounting Decisions? Evidence from Goodwill Impairments. *Review of Accounting Studies*, Forthcoming, 24(4), p. 1214-1251.



Barth, M. E. (2013). Global Comparability in Financial Reporting: What, Why, How, and When? *China Journal of Accounting Studies*, 1(1), p. 2-12.

Bennouna, K.; Meredith, G. G.; & Marchant, T. (2010). Improved capital budgeting decision making: evidence from Canada. *Management Decision*, 48(2), p. 225-247.

Cole, V., Branson, J., & Breesch, D. (2011). Determinants influencing the De facto Comparability of European IFRS Financial Statements. *SSRN Electronic Journal*, 32(1), p. 1-31.

Comitê de Pronunciamentos Contábeis. (2019). Pronunciamento Técnico CPC 46 - Mensuração do Valor Justo, de 20 de Dezembro de 2012.

Copeland, T.; & Antikarov, A. (2001). *Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos*. Tradução Maria José Cyhlar. Rio de Janeiro: Campus.

Cox, J.C.; Ross, S. A.; Rubinstein, M. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economic*, 7(1), p. 229-263.

Damodaran, A. (2002). *A face oculta da avaliação*. Makron Books, São Paulo.

Damodaran, A. (2007). *Avaliação de empresas*. Pearson Prentice Hall, 2a edição, São Paulo.

Dye, R.A.; & Verrecchia, R.E. (1995). Discretion vs. uniformity: choices among GAAP. *The Accounting Review*, 70(3), p. 389-415.

Fields, T. D.; Lys, T. Z.; & Vincent, L. (2001). Empirical research on accounting choice. *Journal of Accounting and Economics*, 31(1), p. 255-307.

Fogelson, J. H. (1978). The impact of changes in accounting principles on restrictive covenants in credit agreements and indentures, *Business Lawyer*, 33(1), p.769-787.

Hartmann, M.: & Hassan, A. (2006) Application of real options analysis for pharmaceutical R&D project valuation – empirical results from a survey. *Research Policy*, 35(1), p. 343–354.

Heflin, F.; Kwon, S.; & Wild, J. (2002). Accounting Choices: Variation in Managerial Opportunism. *Journal of Business Finance & Accounting*, 29(7), p. 1047-1078.

Haller, A.; & Wehrfritz, M. (2013). The impact of national GAAP and accounting traditions on IFRS policy selection – evidence from Germany and the UK. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 22(1), p. 39-56.

Hertz, D. B. (1979). Risk analysis in capital investment. *Harvard Business Review*, 57(5), p. 169-180.

Holthausen, R. W.; & Leftwich, R. W. (1983). The Economic consequences of accounting choice: implications of costly contracting e monitoring. *Journal of Accounting and Economics*, v. 5(1), p. 77-117.

Holthausen, R. W. (1990). Accounting Method Choice: opportunistic behavior, efficient contracting and information perspective. *Journal of Accounting and Economics*, 12(1), p. 207-281,

Horn, A.; Kjaerland, F.; Molnár, P.; Steen, B. W. (2015). The use of real option theory in Scandinavia's largest companies. *International Review of Financial Analysis*, 41(1), p. 74-81.

Joaquim, M. S. (2012) Aplicação da teoria das opções reais na análise de investimentos em sistemas agroflorestais. Tese, apresentada ao Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília - Faculdade de Tecnologia.

Leftwich, R. (1983). Accounting information in private markets: Evidence from private lending agreements. *Accounting Review*, 58(1), p. 23-42.

Leung, B.Y.P. & Hui, E.C.M. (2002). Option pricing for real estate development: Hong Kong Disneyland. *Journal of Property Investment & Finance*, 20(6), p. 473-495.

Martínez, J. A.; Martínez, F. G.; & Diazaraque, J. M. M. (2011). Optional accounting criteria under IFRSs and corporate characteristics: evidence from Spain. *Revista de Contabilidad - Spanish Accounting Review*, 14(1), pp. 59-85.

Martins, E. (2001). Avaliação de empresas: da mensuração contábil e econômica. São Paulo: Atlas.

Morais, L. P., Maia, P. R. B., Pinto, A. C. F., Klotzle, M. C., & Gomes, L. L. (2016). Aplicação de Técnica de Redução de Variância no Prêmio de Opções Asiáticas de Eletricidade por Simulação de Monte Carlo. *Revista Economia & Gestão*, 16(43), p. 33-50.

Mubashar, A.; & Tariq, Y. B. (2018) Capital budgeting decision-making practices: evidence from Pakistan, *Journal of Advances in Management Research*, 16(2); p. 142-167.

Oliveira, M. R. G.; & Medeiros Neto, L. B. M. (2012). Simulação de Monte Carlo e Valuation: Uma Abordagem Estocástica. *REGE - Revista de Gestão*, 19(3), p. 493-512.

Oliveira, R. J. Pamplona, E. O. (2012). A volatilidade de projetos industriais para uso em análise de risco de investimentos. *Gestão de Produção*. São Carlos, v. 19, n. 2, p. 337-345,

2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/gp/v19n2/v19n2a08.pdf>>. Acesso em: 23/08/2015.

Vicente, P. (2005). O uso de simulação como metodologia de pesquisa em ciências sociais. *Cadernos EBAPE.BR FGV*, 3(1), pp. 1-9.

Pinto, M.J.T.; Martins, V. A.; & Silva, D. M. (2015). Escolhas Contábeis: o Caso Brasileiro das Propriedades para Investimento. *Revista Contabilidade & Finanças*, 26(69), p. 274-289.

Rambaud, S. C.; & Perez, A. M. S. (2017). The option to expand a project: its assessment with the binomial options pricing model. *Operations Research Perspectives*, 4(1), p. 12-20.

Santos, E. M.; & Pamplona, E. S. (2005). Teoria das Opções Reais: uma atraente opção no processo de análise de investimentos. *RAUSP - Revista de Administração*, 40(3), p. 235-252.

Santos Filho, A. D. S. (2003). Teoria das opções reais aplicada a projetos de investimento em prestação de serviços de tecnologia da informação. Dissertação, apresentada a Fundação Getúlio Vargas.

Santos, O. M. D.; Santos, A. D.; & Silva, P. D. A. (2011). Reconhecimento de perdas para redução ao valor recuperável de ativos: impairment em ativos de exploração e produção de petróleo. *Brazilian Business Review*, 8(2), p. 66-95.

Silva, A. F. S.; Silva, E. P.; & Denberg, M. W. D. S. (2011). Mensuração do Fair Value de ativos tangíveis: estoque e ativo imobilizado. *Pensar Contábil*, 13(51), p. 48-55.

Silva, D. M.; Martins, V. A.; & Lemes, S. (2016). Escolhas Contábeis: reflexões para a pesquisa. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 13(29), p. 129-156.

Silva, D. M.; Martins, V. A.; & Lima, F. G. (2018). Escolhas contábeis na demonstração dos fluxos de caixa em companhias listadas no novo mercado da B3. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 15(36), p. 143-165.

Silva, R. L. M.; Nardi, P. C. C., Ribeiro, M. S. (2015). Gerenciamento de Resultados e Valorização dos Ativos Biológicos. *Brazilian Business Review*, 12(4), p. 1-27.

Souza, F. E. A.; Botinha, R. A.; & Lemes, S. (2016). A Comparabilidade das Escolhas Contábeis na Mensuração de Ativos Intangíveis de Companhias Abertas Brasileiras e Portuguesas. *RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, 15(3), p. 1117-1142.

Souza, F. E. A. & Lemes, S. (2016). A Comparabilidade das Escolhas Contábeis na Mensuração Subsequente de Ativos Imobilizados, de Ativos Intangíveis e de Propriedades

para Investimento em Empresas da América do Sul. *Revista de Contabilidade & Finanças*, 27(71), p.169-184.

Souza, J.A.; Oliveira, V.I.; & Bergamini, L.C. (2008). *Opções reais: Introdução à teoria e à prática*. Rio de Janeiro. Qualitymark.

Trigeorgis, L. (1993). The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28(1), p. 1-20.

Watts, R. L. (1992). Accounting Choice Theory and Market-Based Research in Accounting. *British Accounting Review*, 24 (1), p. 235-267.

Watts, R. L. (2003). Conservatism in accounting part I: explanations and implications. *Accounting Horizons*, 17(3), p. 207-221.

Watts, R.L.; & Zimmerman, J.L. (1990). Positive accounting theory: a ten year perspective. *The Accounting Review*, 65(1), p. 131–156.

Willigers, B. J. A.; & Hansen, T. L. (2008) Project valuation in the pharmaceutical industry: A comparison of least-squares Monte Carlo real option valuation and conventional approaches. *R&D Management*, 38(5), p. 520-537.

Yang, W., & Tian, C. (2012). Monte-Carlo simulation of information system project performance. *Systems Engineering Procedia*, 3(1), p. 340-345.

Yen, H. & Lin, T.T. (2016). Analysis of transnational joint venture decision evaluation on aesthetic medicine: Extended binomial options pricing model. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, Bali, Indonésia.

Xu, X. (2019). The association between fair value measurements and banks' discretionary accounting choices. *Advances in Accounting*, 44(1), p. 108-120.