



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIOECONÔMICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTABILIDADE - MESTRADO

Douglas Fernando Tamanini

**Análise de Crédito de uma Cooperativa de Crédito Brasileira: Modelo Multicritério  
Construtivista**

Florianópolis - SC

2022

Douglas Fernando Tamanini

**Análise de Crédito de uma Cooperativa de Crédito Brasileira: Modelo Multicritério  
Construtivista**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Contabilidade da Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do título de mestre em  
Contabilidade  
Orientador: Prof. Sergio Murilo Petri, Dr.

Florianópolis-SC

2022

### Ficha de identificação da obra

Tamanini, Douglas Fernando  
Análise de Crédito de uma Cooperativa de Crédito  
Brasileira: Modelo Multicritério Construtivista. / Douglas  
Fernando Tamanini ; orientador, Sergio Murilo Petri, 2022.  
109 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em  
Contabilidade, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Contabilidade. 2. Avaliação de desempenho. 3. Análise  
de crédito. 4. Cooperativa de crédito. I. Petri, Sergio  
Murilo. II. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. III. Título.

Douglas Fernando Tamanini  
**Análise de Crédito de uma Cooperativa de Crédito Brasileira: Modelo**  
Multicritério Construtivista.

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca  
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Júlio da Silva Dias, Dr.  
Instituição UDESC

Profa. Sandra Rolim Ensslin, Dra.  
Instituição UFSC

Prof. Leonardo Flach, Dr.  
Instituição UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi  
julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Contabilidade.

---

Prof.<sup>a</sup> Ilse Maria Beuren, Dr.<sup>a</sup>  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof. Sergio Murilo Petri, Dr.  
Orientador(a)

Florianópolis, 2022.

Este trabalho é dedicado à minha amada família.



## AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus, Pai e criador de todas as coisas e que nos presenteou sobretudo com o dom da Vida e nos permite estar aqui hoje realizando coisas fantásticas.

Agradecer ao principal pilar da minha vida que são os meus pais Vilmar e Iracema, eles que tanto torcem pelas minhas vitórias, travam as lutas comigo e se colocam ao meu lado em todos os momentos.

À minha amada noiva Larissa da qual tenho muito orgulho de ter ao meu lado todos os dias, que está comigo sempre e em todos os momentos, que me vê, me sente e me compreende dando a certeza de que dividir é também somar.

Ao meu irmão Diego e minha cunhada Iasmim que tiveram sempre muita compreensão e foram figuras fundamentais nas minhas ausências, dando a certeza que não luto minhas batalhas sozinho.

Ao professor orientador Sérgio Murilo Petri pela condução brilhante do seu trabalho, por assumir esse desafio comigo e fazer das dificuldades encontradas combustível para continuar.

Aos meus colegas de trabalho, em especial a Fernanda, Luzimar, Nycolli e Oderlei por estarem sempre dispostos para construirmos juntos e possibilitar a execução desse trabalho.

Aos meus colegas de classe, em especial a Marina e o Elivelton que me acolheram nos momentos mais desafiadores e incentivaram nessa busca.

Aos professores Júlio, Sandra e Leonardo por aceitarem fazer parte da minha banca e contribuírem para a construção do conhecimento e para meu desenvolvimento.

Aos demais professores e funcionários da UFSC por serem pessoas excelentes e por estarem realmente envolvidas em contribuir verdadeiramente no desenvolvimento das pessoas.

À instituição UFSC por realizar sonhos, transformar pessoas e fazer da sociedade um lugar melhor para todos.

“A estrada é somente sua. Outros podem acompanhá-lo, mas ninguém pode andar por você.”

(Rumi)





## RESUMO

O capitalismo conciente é um modelo econômico que recebe cada vez mais força e notoriedade, e é nesse contexto que estão inseridas as cooperativas, modelos de negócio conscientes que buscam o desenvolvimento social e ganhos equilibrados. Mas isso só é possível quando existe um resultado positivo para ser distribuído, não existe nenhum objetivo mais social que ter resultado positivo em primeiro lugar. Pressupondo então que seja necessário ter resultado positivo em uma cooperativa para que ela realmente cumpra seus objetivos, é evidente que quando tratamos de cooperativa de crédito essa preocupação esteja diretamente relacionada com o risco de crédito e com controles efetivos dos processos. O controle do risco de crédito passa por uma análise de crédito estruturada de forma a mitigar inadimplimentos e maximizar resultados e negócios, isso não é uma tarefa simples quando além dessas variáveis existem divergentes interesses envolvidos. Nesse contexto, muitas instituições financeiras operam modelos estatístico para decisão de crédito, modelos que definem com base em critérios fixos e desconsiderando qualquer interesse social e economia conciente, essa não é nem de perto uma premissa do cooperativismo que busca alinhar controle de riscos com consciência social, nesse ponto reside a relevante lacuna de construir um modelo para análise de crédito julgamental tornando-a mais prática e robusta. Dessa forma, o objetivo desse trabalho reside em desenvolver um modelo multicritério de apoio ao processo decisório na análise de crédito para pessoa física (PF), que permita realizar avaliação de desempenho, estruturado com base nos valores da equipe de crédito de uma cooperativa de crédito brasileira. Trata-se em um estudo de caso, exploratório, com abordagem quali-quantitativa, com o principal instrumento para coleta de dados a entrevista não estruturada e complementada por análise documental. O instrumento de intervenção utilizado foi a metodologia MCDA-C, permitindo construir um modelo com estruturação, avaliação e recomendação ao processo de decisão de crédito da cooperativa investigada. As principais contribuições obtidas nesse estudo estão relacionadas com a construção de conhecimento aos envolvidos na estruturação do modelo de avaliação de desempenho para apoio à tomada de decisão de crédito; a maior robustez, clareza e ganho de eficiência nas análises de crédito para pessoa física (PF) da instituição; a transparência e melhor atendimento aos princípios fundamentais do cooperativismo de “Participação econômica dos membros” e “Interesse pela comunidade”; e por fim, as contribuições para a literatura no tema que é escasso e pouco explorado, transcendendo a análise estatística com a construção de um modelo multicritério transparente para análise julgamental de crédito com base na equipe decisora.

**Palavras-chave:** Avaliação de desempenho. Análise de crédito. Cooperativa de crédito.

## ABSTRACT

Conscious capitalism is an economic model that receives more and more strength and notoriety, and it is in this context that cooperatives are inserted, conscious business models that seek social development and balanced gains. But this is only possible when there is a positive result to be distributed, there is no more social objective than having a positive result in the first place. Assuming then that it is necessary to have a positive result in a cooperative so that it really fulfills its objectives, it is evident that when we deal with a credit union this concern is directly related to the credit risk and with effective controls of the processes. Controlling credit risk involves a structured credit analysis in order to mitigate defaults and maximize results and business. This is not a simple task when, in addition to these variables, there are different interests involved. In this context, many financial institutions operate statistical models for credit decision, models that define based on fixed criteria and disregarding any social interest and conscious economy, this is not even close to a premise of cooperativism that seeks to align risk control with social conscience, at this point lies the relevant gap of building a model for judgmental credit analysis, making it more practical and robust. Thus, the objective of this work is to develop a multi-criteria model to support the decision-making process in credit analysis for individuals, which allows performing a performance evaluation, structured based on the values of the credit team of a Brazilian credit union. It is a case study, exploratory, with a qualitative-quantitative approach, with the main instrument for data collection the unstructured interview and complemented by document analysis. The intervention instrument used was the MCDA-C methodology, allowing the construction of a model with structuring, evaluation and recommendation for the credit decision process of the investigated cooperative. The main contributions obtained in this study are related to the construction of knowledge for those involved in the structuring of the performance evaluation model to support credit decision making; greater robustness, clarity and efficiency gains in the institution's individual credit analysis; transparency and better service to the fundamental principles of cooperativism of "Economic participation of the members" and "Interest in the community" and finally, the contributions to the literature on the subject that is scarce and little explored, transcending the statistical analysis with the construction of a transparent multi-criteria model for judgmental credit analysis based on the decision-making team.

**Keywords:** Performance evaluation. Credit analysis. Credit Union.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da metodologia <i>ProKnow-C</i> .....	26
Figura 2 – Etapas básicas da metodologia MCDA-C.....	34
Figura 3 – Evolução da avaliação de desempenho ao longo do tempo.....	52
Figura 4 – Evolução da avaliação de desempenho em contraponto ao PB.....	53
Figura 5 – EHV inicial para avaliação de crédito.....	60
Figura 6 – Estrutura Hierárquica de Valor.....	61
Figura 7 – Mapa Cognitivo para PVF05.....	62
Figura 8 – <i>Clusters</i> para PVF05 de Relacionamento.....	63
Figura 9 – EHV para Ponto de Vista Fundamental de Relacionamento Interno.....	64
Figura 10 – Descritor Tempo de Cooperação.....	65
Figura 11 – Instrumento de avaliação de desempenho em sua operacionalização ordinal.....	66
Figura 12 – Função de valor para PVE “Tempo de Cooperação”.....	68
Figura 13 – Teste de independência preferencial ordinal.....	69
Figura 14 – Construção da Função de Valor para o PVE Tempo de Cooperação.....	71
Figura 15 – Alternativas dos PVEs 27 ao 31.....	73
Figura 16 – Matriz semântica de julgamento para taxas de compensação das alternativas dos PVEs 27 ao 31.....	74
Figura 17 – Estrutura Hierárquica de valor com taxas de compensação.....	75
Figura 18 – Perfil de Desempenho para o Cooperado A.....	78
Figura 19 – Perfil de Desempenho para o Cooperado B.....	79
Figura 20 – Perfil de Desempenho dos Cooperados A e B nos PVFs.....	80
Figura 21 – Análise de sensibilidade para o PVF de Dados Financeiros.....	81

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultado da filtragem do portfólio bibliográfico .....	30
Quadro 2 – Portfólio Bibliográfico (PB) .....	30
Quadro 3 – Portfólio Bibliográfico complementar (PBc) .....	32
Quadro 4 – Portfólio Bibliográfico complementar 2 (PBc2) .....	33
Quadro 5 – Reuniões realizadas .....	37
Quadro 6 – Variáveis investigadas .....	41
Quadro 7 – Estrutura dos atores .....	56
Quadro 8 – Elementos Primários de Avaliação e seus Conceitos .....	58
Quadro 9 – Ordenação das alternativas por meio da matriz de Roberts.....	74
Quadro 10 – Função de Valor obtida nos PVEs para dois exemplos de análise de crédito e seu perfil de impacto na avaliação global .....	76
Quadro 11 – Ações de melhoria propostas para os PVEs com maior oportunidade de incremento no desempenho global .....	85
Quadro 12 – PVEs com maior impacto no desempenho global.....	86
Quadro 13 – Plano de ação para reduzir o impacto do PVE14 na decisão.....	87
Quadro 14 – Plano de ação para reduzir o impacto do PVE17 na decisão.....	87
Quadro 15 – Variáveis do fragmento da literatura em contraponto com o modelo desenvolvido .....	88
Quadro 16 – Instrumentos de intervenção do fragmento da literatura selecionado .....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Crescimento das Cooperativas de Crédito.....	46
Tabela 2 – Simulação do cálculo de alteração na Taxa de Compensação em $W_1$ para o PVF Renda.....	82
Tabela 3 – Alterações das Taxas de $W_1$ e reflexos em $V_1$ (Coop B).....	82
Tabela 4 – Alterações das Taxas de $W_2$ e reflexos em $V_1$ (Coop B).....	82
Tabela 5 – Alterações das Taxas de $W_3$ e reflexos em $V_1$ (Coop B).....	83

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD - Avaliação de Desempenho

APV - Árvores de Ponto de Vista

BA - Banco de Autores

BACEN - Banco Central do Brasil

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EHV - Estrutura Hierárquica de Valor

EPA - Elemento Primário de Avaliação

FPVF - Famílias de Ponto de Vista Fundamental

MACHBET - *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*

MCDA-C - *Multicriteria Decision Aid - Constructivist* (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista)

MCDA - Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão

*ProKnow-C - Knowledge Development Process - Constructivist* (Processo para Desenvolvimento de Conhecimento - Construtivista)

PB - Portfólio Bibliográfico

PV - Ponto de Vista

PVE - Ponto de Vista Elementar

PVF - Ponto de Vista Fundamental

SC - Santa Catarina

SQ - Statu Quo

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1. Objetivos</b> .....	<b>20</b>
<i>1.1.1. Objetivo Geral</i> .....	<i>20</i>
<i>1.1.2. Objetivos Específicos</i> .....	<i>20</i>
<b>1.2. Justificativa</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3. Delimitação de Pesquisa</b> .....	<b>22</b>
<b>1.4. Estrutura do Trabalho</b> .....	<b>22</b>
<b>2. Procedimentos Metodológicos</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1. Enquadramento Metodológico</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2. Metodologia <i>ProKnow-C</i></b> .....	<b>25</b>
<i>2.2.1. Seleção do Portfólio Bibliográfico <i>ProKnow-C</i></i> .....	<i>26</i>
2.2.1.1. Operacionalização do <i>ProKnow-C</i> para Seleção dos Artigos do Referencial Teórico	27
2.2.1.1.1. Seleção do Banco de Artigos Bruto.....	27
2.2.1.1.2. Filtragem do Banco de Artigos.....	28
<b>2.3. Seleção do Portfólio Bibliográfico Complementar</b> .....	<b>31</b>
<b>2.4. Metodologia MCDA-C</b> .....	<b>33</b>
<b>2.5. Coleta de Dados</b> .....	<b>36</b>
<b>3. Referencial Teórico</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1. Crédito</b> .....	<b>38</b>
<i>3.1.1. Análise de Crédito</i> .....	<i>38</i>
<i>3.1.2. Variáveis para Análise de Crédito</i> .....	<i>40</i>
<i>3.1.3. Risco de Crédito</i> .....	<i>42</i>
<i>3.1.4. Cooperativismo de Crédito</i> .....	<i>43</i>
<i>3.1.5. Cooperativismo de Crédito no Brasil</i> .....	<i>45</i>
<i>3.1.6. Estudos Anteriores sobre Cooperativismo de Crédito</i> .....	<i>46</i>
<b>3.2. Avaliação de Desempenho</b> .....	<b>48</b>
<i>3.2.1. Evolução da Avaliação de Desempenho</i> .....	<i>50</i>
<i>3.2.2. Métricas da Avaliação de Desempenho</i> .....	<i>52</i>
<i>3.2.3. Evolução Temporal do Tema em Contraponto com a Avaliação de Desempenho</i> .....	<i>53</i>
<b>4. Resultados</b> .....	<b>55</b>
<b>4.1. Resultados do Estudo de Caso: Construção do Modelo de Avaliação de Desempenho Multicritério Construtivista</b> .....	<b>55</b>



<b>4.1.1. Fase de Estruturação.....</b>	<b>55</b>
4.1.1.1. Abordagem <i>Soft</i> para Estruturação e Contextualização .....	55
4.1.1.2. Estrutura Hierárquica de Valor.....	57
4.1.1.3. Construção dos Descritores .....	64
4.1.1.4. Teste de Aderência dos Descritores a Teoria da Mensuração .....	67
<b>4.1.2. Fase de Avaliação .....</b>	<b>68</b>
4.1.2.1. Teste de Independência Preferencial .....	69
4.1.2.2. Construção das Funções de Valor .....	70
4.1.2.3. Identificação das Taxas de Compensação .....	71
4.1.2.4. Avaliação Global e Perfil de Impacto das Alternativas.....	76
4.1.2.5. Análise de Sensibilidade.....	80
<b>4.1.3. Fase de Recomendações .....</b>	<b>84</b>
4.1.3.1. Recomendações Perfil de Desempenho do Cooperado B .....	84
4.1.3.2. Recomendações nas Taxas de Compensação do Modelo.....	86
<b>4.1.4. Discussão dos Resultados .....</b>	<b>88</b>
4.1.4.1. Resultados do Modelo em Contraponto com à Literatura.....	88
4.1.4.2. Resultados da Aplicação Prática e Competências do Modelo.....	91
<b>5. Considerações Finais .....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS CRITÉRIOS E FUNÇÕES DE VALOR.....</b>	<b>102</b>
<b>APÊNDICE B – RELAÇÃO DAS TAXAS DE COMPENSAÇÃO.....</b>	<b>106</b>

## 1. Introdução

Prosperidade de forma humanizada, desenvolvimento social, propósito acima de apenas lucro; esses conceitos ganharam espaço e são características de um modelo econômico chamado capitalismo consciente. Para Bremer e Eckschmidt (2016) o capitalismo consciente é um modelo onde o propósito de existir e a mudança que produz na vida das pessoas recebe maior importância que apenas o lucro. É nesse modelo econômico consciente que estão inseridas as cooperativas, visando atingir os objetivos individuais com união e esforço coletivo.

Associando propósito, esforço coletivo e relação ganha-ganha, temos estruturas de negócios em que o desenvolvimento social acontece, como é o caso das cooperativas de crédito que associam as necessidades financeiras individuais em um conglomerado financeiro que busca atender à todos.

Paralelamente a isso, em um cenário de retração econômica as empresas precisam se adaptar com rentabilidades reduzidas. Para as cooperativas de crédito a necessidade de constante monitoramento das carteiras de crédito e de liberações seguras é fundamental, já que um dos principais pilares das instituições financeiras é o crédito e a inadimplência tende a aumentar nesse contexto. Fato é destacado por dos Santos e dos Santos (2020), quando afirmam que um efeito da crise econômica é a elevação da inadimplência e em contrapartida, uma menor margem de atividade.

Dessa forma, o controle de risco e a melhoria no processo de análise e concessão de crédito são itens de permanente revisão e melhoria. Essas instituições possuem metas de crescimento bastante arrojadas e o crescimento da carteira de crédito é central nesse objetivo, além disso as cooperativas de crédito possuem um viés bastante importante de interesse social trazendo uma realidade muitas vezes conflitante na decisão de crédito.

Tendo como pressuposto único o risco de crédito é possível definir modelos estatísticos robustos e que respondam as solicitações de crédito com precisão dentro do modelo definido, como é o caso de grande parte das instituições financeiras comerciais, ou ainda terceirizar a análise com companhias de seguro que assegurem o recurso emprestado sem que se saiba os exatos requisitos analisados, contudo, esses modelos não atendem quando a diferenciação e o caráter social são pontos fundamentais para a instituição.

Nesse contexto é desafiador construir uma análise de crédito com baixo viés e livre de qualquer tendência não relacionada ao risco de crédito, produzindo análise técnica de qualidade. Uma análise que considere uma visão qualitativa sobre o interesse pela comunidade cooperada e que seja consciente da importância do produto crédito para a instituição. Um modelo que

consiga mensurar essas informações e estruturar de uma forma mais objetiva, oferecendo suporte para a decisão de conceder ou não crédito sem tornar o processo mecânico, é muito importante para a área de crédito das instituições financeiras no perfil relacionado.

Observando a literatura existente, a análise de crédito recebe destaque de relevância em Carrillo e Smith (2020) que afirmam que o risco de crédito é uma das causas da crise financeira e sua correta mensuração e controle são fundamentais. Também, Paula et al. (2019) afirmam que a falta de objetividade nas políticas de crédito é obstáculo que dificulta o crescimento sustentável das cooperativas de crédito. De forma complementar, Kil, Ciukaj e Chrzanowska (2021) afirmam que uma análise de crédito devidamente conduzida, com critérios claros, estruturada e constantemente reavaliada é considerada condição fundamental para a estabilidade do sistema financeiro.

Diante dessa relevância os estudos existentes avançaram em definir modelos para auxiliar na tomada de decisão de crédito, contudo, voltados basicamente para análise estatística de crédito com modelos robustos como é o caso da regressão logística utilizado em Papias e Ganesan (2009), Sánchez e Lechuga (2016), Carrillo e Smith (2020), Paula et al. (2019). Ainda, Harris (2013) utiliza máquina de vetores; Odeh et al. (2011) utilizam algoritmos de otimização multi-vetores; Caldarelli et al. (2016) utilizam modelo de gestão de risco empresarial (ERM); Kil, Ciukaj e Chrzanowska (2021) utilizam dados em painéis para comparar modelos; Santos et al. (2021) utilizam DEA e Tobit.

O modelo multicritério para tomada de decisão foi identificado apenas em Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca e Camón-Cala (2016), que utilizam MCDM para análise de crédito relacionando aspectos financeiros e sociais na decisão de crédito em uma cooperativa espanhola, aplicando o modelo em um caso real de solicitação de crédito em 2014. Nenhum estudo investigando a análise de crédito julgamental foi identificado no Brasil, nem utilizando a vertente da metodologia multicritério para apoio à decisão oferecendo recomendações de melhoria, existindo uma importante lacuna a ser desenvolvida de forma científica e prática.

Para as cooperativas de crédito, Paula et al. (2019) tratam que embora elas desempenham um papel importante em muitos países, o número de estudos relacionados a área é pequeno quando comparado com outras instituições financeiras. Tal afirmação se confirma no estudo de dos Santos e dos Santos (2020), que ao realizar o levantamento de estudos brasileiros sobre cooperativa de crédito entre 2006 e 2018 na base *Scopus*, encontraram apenas 24 estudos publicados em periódicos nacionais e internacionais.

De forma macro, Maia et al. (2019) realizaram um mapeamento da literatura sobre cooperativas de crédito nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science* em março de 2018,

identificando um total de 485 artigos. As áreas de economia e finanças empresariais são as mais investigadas com uma literatura mais relevante após 1970 e destaque para os anos de 2015 a 2017, o crescimento nos estudos na área foi impulsionado pelo ganho de importância do tema nos últimos anos. Novamente destaca-se a lacuna existente na literatura sobre o tema proposto.

Dessa forma, no presente estudo investiga-se: Quais critérios são considerados pela equipe de análise de crédito da instituição financeira (Cooperativa de Crédito) para a tomada de decisão de crédito?

Para tanto, elabora-se um modelo que tenha como pressupostos o construtivismo e os objetivos da equipe de análise de crédito de uma cooperativa de crédito brasileira. Para esse fim, apropria-se da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C).

A seleção da cooperativa financeira ocorreu por proximidade e pela relevância do cooperativismo na economia mundial. A seleção da carteira de pessoa física ocorreu considerando que cerca de 70% do resultado da instituição é advindo da participação de pessoas físicas no negócio.

## **1.1 Objetivos**

De modo a responder a pergunta de pesquisa, o presente trabalho tem por base os objetivos descritos a seguir.

### ***1.1.1 Objetivo geral***

O trabalho tem como objetivo central desenvolver um modelo multicritério de apoio ao processo decisório da análise de crédito para pessoa física que permita realizar avaliação de desempenho, estruturado com base nos valores da equipe de crédito de uma cooperativa de crédito brasileira.

### ***1.1.2 Objetivos específicos***

De forma específica, busca-se:

- i. Desenvolver o modelo de apoio à decisão atendendo aos objetivos da equipe de crédito;
- ii. Construir escalas qualitativas do modelo;
- iii. Transformar o modelo qualitativo em quantitativo; e
- iv. Recomendar formas de aperfeiçoamento da decisão.

## 1.2 Justificativa

Sobre a importância do cooperativismo de crédito, Wiggins e Rogaly realizaram um estudo na Índia em 1989 que classificou o modelo como enraizado, com natureza orgânica na sociedade, ajustável, flexível e fundamental para o desenvolvimento da comunidade rural do país. De forma complementar, Caldarelli et al. (2016) apresentam o modelo cooperativista como centrado nas pessoas, enraizado na sociedade, que aumentam o valor social e protege o ecossistema.

Já o crédito, ele representa para as cooperativas de crédito aquilo que o coração representa para os seres humanos, é a forma mais fundamental de manter a saúde das instituições e garantir a perenidade. Odeh et al. (2011) destacam a importância da gestão de crédito ao citar o número de instituições financeiras falidas nos EUA entre 2000 e 2009, um total de 182 instituições por problemas relacionados ao crédito. Ainda, Glass, McKillop e Rasaratnam (2010) evidenciam em seu estudo que cooperativas identificadas com melhores práticas e resultado são aquelas com menor inadimplência de crédito.

Por outro lado, o crédito é um importante instrumento de desenvolvimento social para aqueles que o contratam que muitas das vezes realizam sonhos com seu uso consciente, adquirindo suas casas, carros, realizando uma formação, ou até mesmo como meio de subsistência. Corroborando com isso tem-se o estudo de Papias e Ganesan (2009) que tratando sobre crédito rural afirmam que para as famílias especialmente de países em desenvolvimento como é o caso do Brasil, é de extrema importância para cumprir seu potencial produtivo, explorar os recursos eficazmente, bem como proteger suas famílias com meio de subsistência. Do ponto de vista social, Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca e Camón-Cala (2016) tratam que o crédito pode desempenhar papel no desenvolvimento de empregos, educação, meio ambiente, saúde e impacto na comunidade.

Nesse sentido, a equipe de crédito como sendo uma das principais responsáveis no gerenciamento de risco nessas negociações, defronta-se diariamente com distintos interesses relacionados por um lado os objetivos sociais relacionados ao crédito e o intuito de auxiliar o tomador nas suas necessidades, por outro lado a necessidade do controle de risco rigoroso e parâmetros seguros para o retorno dos créditos e bons resultados da instituição; ainda, a preocupação com os objetivos e metas de crescimento das carteiras de crédito. Nesse contexto, Odeh et al. (2011) destacam que a análise de crédito por julgamento técnico são considerados mais precisos, confiáveis e flexíveis que modelos estatísticos alternativos.

Desenvolver uma ferramenta que seja capaz de auxiliar nessa tomada de decisão de crédito julgamental revela-se um importante e valioso instrumento para o desenvolvimento da área.

Do ponto de vista prático para a cooperativa investigada, os ganhos oferecidos com o desenvolvimento do modelo estão divididos em 3 partes: O primeiro deles está ligado ao conhecimento da equipe sobre os requisitos de decisão de crédito para pessoas físicas, isso porque, hoje a instituição não possui um desenho dos requisitos considerados na decisão de crédito e o desenvolvimento do modelo produz conhecimento para o time envolvido. O segundo deles está relacionado com o treinamento de novos colaboradores, hoje com a ausência de um modelo estruturado repassar o conhecimento e a forma de atuação da equipe acaba sendo mais desafiador, com a estruturação da metodologia será facilitado. O terceiro e último ganho está relacionado com o desenvolvimento de novos requisitos e métricas, com a identificação exata dos requisitos e mensuração utilizados a equipe consegue visualizar onde pode avançar para tornar a análise de crédito da cooperativa ainda mais robusta e justa.

### **1.3 Delimitação da Pesquisa**

Para a realização da pesquisa, foram necessárias algumas delimitações conforme segue:

- i. A estrutura teórica desse trabalho foi desenvolvida tomando como base um recorte da literatura selecionada com metodologias bastante específicas e detalhadamente descritas nos itens 2.3 e 2.4 desse trabalho;
- ii. O modelo de avaliação de desempenho desenvolvido no estudo aplica-se para uma cooperativa de crédito com atuação nacional;
- iii. O modelo desenvolvido não pode ser generalizado, isso porque, desenvolveu-se em um contexto singular e modelado pelas preferências de uma equipe de crédito, seguindo a metodologia MCDA-C.

### **1.4 Estrutura do Trabalho**

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos.

No capítulo 1 tem-se a introdução, o tema, os objetivos, a justificativa, as delimitações e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2 os procedimentos metodológicos discorrendo sobre o enquadramento metodológico, o instrumento de intervenção *ProKnow-C*, a metodologia MCDA-C e a coleta de dados.

No capítulo 3 apresenta-se a fundamentação teórica do trabalho nos pilares de crédito e avaliação do desempenho.

No capítulo 4 a apresentação do estudo de caso com a construção do modelo em suas fases de estruturação, avaliação e recomendações, bem como, a discussão dos resultados.

No capítulo 5 as considerações finais.

## 2. Procedimentos Metodológicos

Para Gil (2008, p.8): “Pode-se definir método como o caminho para se chegar a determinado fim”, dessa forma, esse capítulo demonstra esse caminho percorrido subdividido da seguinte forma:

- Enquadramento metodológico da pesquisa;
- Instrumento de intervenção *ProKnow-C*;
- Seleção do portfólio bibliográfico *ProKnow-C*;
- Seleção do portfólio bibliográfico complementar;
- Metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista; e
- Coleta de dados.

### 2.1 Enquadramento metodológico

De forma inicial, é importante definir os paradigmas científicos principais que norteiam a pesquisa. Para Bryman (2016), o construtivismo é uma posição ontológica onde fenômenos e seus significados estão continuamente sendo realizados por atores sociais, uma realidade social é uma versão específica do pesquisador e não uma verdade absoluta. Diferente do positivismo, não parte de definições e conceitos, constrói compreendendo o modo de existência das pessoas.

Nesse âmbito, a fenomenologia foca nos fenômenos, conhecimentos confirmados pelos sentidos e propõe-se a estabelecer uma base segura e sem proposições. Racional, busca avançar pelas próprias coisas vistas de forma consciente, com objetivo de conhecer o mundo vivido pelo sujeito sem definições e conceitos pré-estabelecidos (Bryman, 2016; Gil, 2008).

Gil (2008), classifica as tipologias de delineamento da pesquisa mais aplicáveis a contabilidade em três categorias: quanto aos objetivos, quanto aos procedimentos e quanto a abordagem do problema.

Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser definida como exploratória, pois visa proporcionar aos atores uma maior familiaridade com o tema de forma profunda. Isso fica evidente quando se considera que a pesquisa tem como principal objetivo a construção de um modelo específico para a entidade pesquisada, explorando os requisitos para tomada de decisão (Ensslin et al., 2008).

Quanto a abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, ao passo que aborda uma realidade pela ótica dos indivíduos (equipe de crédito), uma realidade



que é construída pela interação desses indivíduos e o mundo social, e com essa realidade constrói um modelo matemático para auxiliar na tomada de decisão de crédito (Bryman, 2016).

Quanto aos procedimentos, prioritariamente procedimento de entrevistas com a equipe técnica de crédito da instituição, além de análise documental para casos pontuais onde sejam necessárias identificações de pressupostos e maiores explicações sobre os conceitos adotados.

Sobre o método, Bryman (2016) trata que o estudo de caso na sua forma fundamental envolve o estudo detalhado de um único caso, sendo associado a um local, uma comunidade, uma organização, uma pessoa, uma família, ou outros; e a ênfase tende a ser o intensivo estudo do cenário, enquadrando assim essa pesquisa como um estudo de caso que visa estudar detalhadamente e com profundidade uma organização.

## 2.2 Metodologia *ProKnow-C*

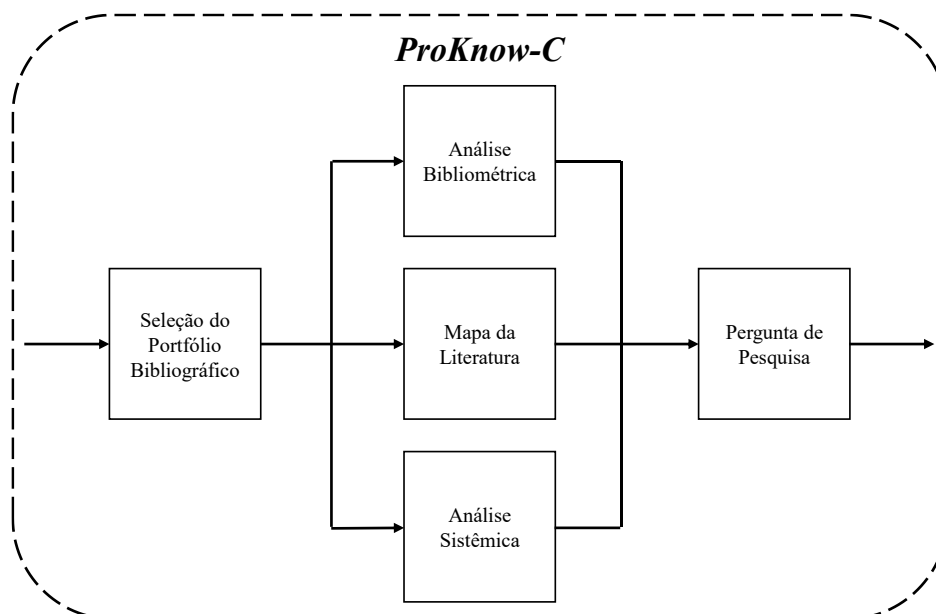
Considerando a atual amplitude do conhecimento científico que está disperso em uma volumosa gama de publicações, bases de dados, revistas e outros, existe a necessidade fundamental de definir um processo estruturado para selecionar o recorte científico que possa oferecer o insumo suficiente e de alta relevância para o contexto do estudo, fornecendo um arcabouço teórico claro e conciso. Dessa forma, faz-se uma revisão teórica sistemática com utilização do instrumento Knowledge Development Process-Constructivist (*ProKnow-C*) (Tasca, Ensslin, Ensslin, & Alves, 2010).

Cabe observar que a delimitação definidas pelo autor no processo sistemático *ProKnow-C*, sofrem influência pelo contexto na qual o mesmo está inserido e pela disponibilidade de acesso aos meios de divulgação das pesquisas científicas, enfrentando por exemplo, limitações relacionadas com parcerias acadêmicas entre universidades e bases de dados (Ensslin, Ensslin & Pinto, 2013; Tasca et al., 2010).

Sobre o *Knowledge Development Process-Constructivist (ProKnow-C)*, foi idealizado em 2005 e criado em 2007/2008 no Laboratório de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (LabMCDA), vinculado atualmente ao Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. Criado para suprir uma lacuna criticada pelos pesquisadores sobre a falta de um processo estruturado e com foco orientado pelo enquadramento realizado pelos pesquisadores do assunto (Ensslin, Ensslin & Pinto, 2013).

O processo do *ProKnow-C* é composto por cinco etapas: i. Seleção do portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa; ii. Análise bibliométrica do portfólio; iii. Mapa da Literatura; iv. Análise sistêmica e v. Definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa (Rodrigues,

Ensslin, & Dutra, 2020; Ensslin, Welter, & Pedersini, 2022). A Figura 1 apresenta as etapas listadas.



**Figura 1.** Etapas da metodologia *ProKnow-C*.

Fonte: Rodrigues, Ensslin & Dutra (2020, p.6).

Para o estudo proposto, apenas a fase de seleção do portfólio bibliográfico foi desenvolvida, isso porque, a necessidade é a construção de uma base teórica cientificamente sólida e com método bem definido para que esse seja utilizado de insumo para a construção do estudo de caso e referencial teórico.

### **2.2.1 Seleção do Portfólio Bibliográfico *ProKnow-C***

A seleção do portfólio bibliográfico consiste na primeira etapa do instrumento *ProKnow-C*, ela percorre três etapas básicas, sendo (Tasca et al., 2010 e Ensslin et al., 2013):

- i. Seleção do banco de artigos bruto;
- ii. Filtragem do banco de artigos bruto e
- iii. Teste de representatividade dos artigos primários do portfólio bibliográfico.

A seleção do banco de artigos bruto por sua vez é composto por quatro atividades sequenciais, sendo (Ensslin et al., 2013):

- i. Definição das palavras-chave;
- ii. Definição das bases de dados;
- iii. Busca de artigos nas bases de dados;

iv. Teste de aderência das palavras-chave.

Já a filtragem do banco de artigos bruto é representado pela execução de seis atividades, conforme segue (Ensslin et al., 2013):

- i. Eliminação de artigos repetidos;
- ii. Alinhamento pela leitura do título;
- iii. Alinhamento quanto ao reconhecimento científico;
- iv. Alinhamento pela leitura do resumo;
- v. Disponibilidade do artigo na íntegra;
- vi. Alinhamento pela leitura completa do artigo.

A terceira e última atividade da metodologia é o teste de representatividade dos artigos primários, que não será realizada para o estudo proposto por existir suficiente segurança com as etapas anteriores.

As atividades um e dois aqui descritas serão pormenorizadas na operacionalização do *ProKnow-C* apresentada no próximo tópico, onde, cada etapa será explicada e os dados apresentados.

#### 2.2.1.1 Operacionalização do *ProKnow-C* para seleção dos artigos do referencial teórico

Com a clara definição do tema a ser pesquisado, parte-se para a busca do portfólio bibliográfico que dará sustentação ao referencial, bem como, desenvolverá conhecimento no pesquisador sobre os temas de avaliação de desempenho, análise de crédito e cooperativismo de crédito.

##### 2.2.1.1.1 Seleção do Banco de Artigos Bruto

Inicialmente ocorre a definição dos eixos de pesquisa e respectivas palavras-chave alinhados com o tema. Foram segregados em 3 eixos de pesquisa, sendo: i. Avaliação de desempenho; ii. Análise de crédito; e iii. Cooperativa de crédito. Abaixo as palavras-chave de cada eixo de pesquisa.

Avaliação de desempenho: *Management, Measuring, Evaluation, Measurement, Measurements, Evaluate, Measure, Indicator, Indicators, Performance, Index, Metrics, Analysis, Assess.*

Análise de crédito: *Value at risk e credit.*

Cooperativa de crédito: *credit union, credit unions, cooperative, cooperatives, cooperative*

*institution, credit cooperatives, credit-union, credit co-operatives, Co-op, cooperative banks, cooperative agents, ethical bank.*

Tendo a definição dos eixos de pesquisa e das palavras-chave, parte-se para a definição das bases de dados que serão pesquisadas. Foram consultas no Portal de periódicos CAPES as bases alinhadas com as áreas de interesse, nesse caso, com conteúdos de contabilidade, administração e engenharia de produção. Assim, escolheu-se as seguintes bases:

- i. *Scopus*;
- ii. *Web of Science*;
- iii. *Compendex*; e
- iv. Scielo.

Foram realizados testes também nas bases *Wiley*, *ScienceDirect* e *Spell*, que não obteve-se resultados, cabe ressaltar que nas bases de dados *Spell* e *Scielo* as palavras-chave foram pesquisadas em português e mantendo a mesma estrutura. Para todas as bases a busca foi delimitada em: Título, palavras-chave e resumo das pesquisas, utilizando as palavras-chave acima descritas. Não delimitou-se recorte de tempo para as pesquisas, aceitando materiais de qualquer data de publicação. As pesquisas foram realizadas entre os dias 02 e 10 de outubro de 2021, e resultado bruto inicial foi:

- Scopus - 1450 resultados;
- Web os Science - 1406 resultados;
- Compendex - 486 resultados;
- Scielo - 30 resultados.

Resultando em um conjunto total de 3372 artigos denominado de Banco de Artigos Bruto, nesses artigos realizou-se a última etapa da seleção do banco de artigos brutos, que é o teste de aderência das palavras-chave para confirmação na assertividade da pesquisa, teste que foi realizado e considerado atendido pelo autor da pesquisa.

#### 2.2.1.1.2 Filtragem do Banco de Artigo

O processo de filtragem parte do Banco de Artigos Bruto de 3372 estudos e aplica as etapas listadas na seção 2.2.1 Seleção do Portfólio Bibliográfico, nessa etapa os artigos foram exportados para a ferramenta Excel para apoio.

O primeiro passo é fazer a exclusão dos artigos repetidos e dos artigos que sejam de conferências, livros, capítulos de livros, periódicos com alguma divergência e que acabaram sendo importadas mesmo com os filtros estabelecidos nas bases de dados. Nessa etapa foram

excluídos:

723 publicações duplicadas;

674 publicações em outros formatos que não artigos de periódicos sem erros.

Formando uma base de 1975 artigos não repetidos, de periódicos sem erros aparentes e com título, palavras-chave e resumo alinhados com o tema de pesquisa.

Na sequência, realizou-se a leitura dos títulos de todos os artigos da base acima descrita e eliminou-se todos aqueles que pelo título foi possível identificar que não apresentavam relação com o tema de pesquisa e estavam desalinhado pelos critérios do pesquisador, nesse processo, 1465 artigos foram eliminados e a base passou a ser de 510 estudos não repetidos e com título alinhado ao tema de pesquisa.

O terceiro passo visa verificar o alinhamento quanto ao reconhecimento científico dos estudos, para isso, buscou-se no Google Acadêmico o número de citações de cada um dos 510 artigos da base de dados organizando-os de forma decrescente de citações. Feito isso, fez-se um recorte da base dados em 11 citações ou mais, ficando com 92,10% da representatividade em citações em um total de 177 estudos, definidos como artigos não repetidos, títulos alinhados e com reconhecimento científico comprovado, contra 333 estudo com reconhecimento científico ainda não confirmado.

Para esses 177 estudos com reconhecimento científico comprovados, fez-se a leitura o resumo de cada artigo, identificando quais deles estavam alinhados com o tema de pesquisa, selecionou-se 26 estudos não repetidos, títulos e resumos alinhados e com reconhecimento científico comprovado, esses 26 estudos formaram o Banco de Autores com 70 autores que servirá de base para a ‘repescagem’ dos 333 estudos com reconhecimento científico não confirmados.

Dessa forma, faz-se nessa etapa a ‘repescagem’ dos 333 artigos citados anteriormente. Num primeiro momento são segregados os artigos recentes com data de publicação em 2019, 2020 ou 2021, da base, 228 artigos foram classificados como não recentes e 105 como recentes. Os 228 artigos não recentes verificou-se se algum dos autores está no Banco de Autores identificados na etapa anterior, da base, 8 artigos possuem pelo menos um dos autores relacionado no Banco de Autores, esses fez-se a leitura dos resumos para verificação do alinhamento com o tema de pesquisa, assim como dos demais 105 classificados como recentes. Da base de 113 artigos selecionados na repescagem, após a leitura do resumo somente 12 artigos foram classificados como alinhados com o tema de pesquisa e aceitos em reanálise.

Assim, partindo da base anterior de 26 estudos com reconhecimento científico comprovado, somando aos 12 estudos aceitos em reanálise com potencial de reconhecimento

científico, obteve-se um Banco de Artigos com 38 estudos para a próxima etapa.

Para finalizar o processo de filtragem, verificou-se a disponibilidade dos artigos na íntegra e de forma gratuita nas fontes de pesquisa, todos os 38 artigos foram localizados e os arquivos baixados para leitura integral. Na leitura integral, foram selecionados 12 estudos que representam o fragmento da literatura segundo a percepção e delimitação do pesquisador e compõe o Portfólio Bibliográfico de Artigos Primários do tema.

Abaixo o Quadro 1 com o resultado das etapas do *ProKnow-C* de forma visual.

Quadro 1

### Resultado da filtragem do portfólio bibliográfico

Ação	Resultado	Total
Pesquisa nas bases de dados	3372	3372
Exclusão de duplicidades e manutenção somente de artigos de periódicos	-1397	1975
Exclusão pela leitura dos títulos	-1465	510
Exclusão pelo número de citações	-333	177
Exclusão pela leitura do resumo	-151	26
Resgate após reanálise	12	38
Exclusão pela leitura integral	-26	12

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Os artigos selecionados estão apresentados no Quadro 2:

Quadro 2

### Portfólio Bibliográfico (PB)

Ordem	Ano	Autores	Título
1	2016	Caldarelli, A., Fiondella, C., Maffei, M., & Zagaria, C.	Managing risk in credit cooperative banks: Lessons from a case study
2	2020	Carrillo, P., & Smith, O.	Perfil de risco de crédito para uma cooperativa em Villavicencio a partir de um modelo logit
3	2020	dos Santos, R. R., & dos Santos, J. F.	Características da produção científica brasileira sobre cooperativas de crédito no período entre 2006 e 2018
4	2016	Gutiérrez-Nieto, B., Serrano-Cinca, C., & Camón-Cala, J.	A credit score system for socially responsible lending
5	2013	Harris, T.	Quantitative credit risk assessment using support vector machines: Broad versus Narrow default definitions

Continua (...)

(...)Continuação

6	2021	Kil, K., Ciukaj, R., & Chrzanowska, J.	Scoring models and credit risk: the case of cooperative banks in Poland
7	2019	Maia, S. C., de Benedicto, G. C., do Prado, J. W., Robb, D. A., de Almeida Bispo, O. N., & de Brito, M. J.	Mapping the literature on credit unions: a bibliometric investigation grounded in Scopus and Web of Science
8	2011	Odeh, O., Koduru, P., Featherstone, A., Das, S., & Welch, S. M.	A multi-objective approach for the prediction of loan defaults
9	2009	Papias, M. M., & Ganesan, P.	Repayment behaviour in credit and savings cooperative societies
10	2019	Paula, D. A. V. D., Artes, R., Ayres, F., & Minardi, A. M. A. F.	Estimating credit and profit scoring of a Brazilian credit union with logistic regression and machine-learning techniques
11	2016	Sánchez, J. F. M., & Lechuga, G. P.	Assessment of a credit scoring system for popular bank savings and credit
12	2021	Santos, L. S. Z., Bressan, V. G. F., Moreira, V. R., & Lima, R. E. D.	Risco de crédito e eficiência técnica nas cooperativas de crédito brasileiras.

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

### 2.3 Seleção do portfólio bibliográfico complementar

Realizando a leitura e desenvolvimento do referencial teórico com os artigos acima descritos, percebeu-se lacunas relevantes para desenvolvimento do referencial sobre cooperativismo geral, cooperativismo de crédito e avaliação de desempenho, isso porque, os artigos selecionados pelo instrumento *ProKnow-C* não abordavam de forma suficiente esses assuntos por opções realizadas na busca das palavras-chave identificadas posteriormente, dessa forma, fez-se utilização de materiais complementares para a construção do conhecimento nessas áreas.

Inicialmente, foi necessária complementação sobre cooperativismo geral e de crédito, bem como do cooperativismo de crédito no Brasil. Para suprir essa lacuna fez-se pesquisas no Google Acadêmico utilizando o termo “cooperativismo de crédito”, fez-se a leitura dos primeiros materiais localizados com a pesquisa e por acessibilidade buscou-se os artigos de interesse citados nesses materiais. Os artigos selecionados estão apresentados no Quadro 3:

## Quadro 3

**Portfólio Bibliográfico complementar (PBC)**

<b>Ordem</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Título</b>
1	2015	Dal Magro, C. B., Brighenti, J., De Souza, T. R., Lavarda, C. E. F., & Reiter, D. A.	Gestão dos riscos financeiros na área de crédito: um estudo em uma cooperativa de crédito localizada no oeste de Santa Catarina
2	2013	da Silva Brito, J., & Rosa, J.	Análise da autogestão em cooperativas agropecuárias: um estudo de caso no Estado de Roraima
3	2014	de Moraes Sousa, M., & Figueiredo, R. S.	Análise de crédito por meio de mineração de dados: aplicação em cooperativa de crédito
4	2008	Goddard, J., McKillop, D., & Wilson, J. O.	What drives the performance of cooperative financial institutions? Evidence for US credit unions
5	2013	Gonçalves, E. B., Gouvêa, M. A., & Mantovani, D. M. N.	Análise de risco de crédito com o uso de regressão logística
6	2015	Magro, C. B. D., Mondini, V. E. D., & Hein, N.	Gestão dos riscos de inadimplência dos tomadores de crédito: Um estudo em uma cooperativa de crédito
7	2016	Pereira, S. S., da Rosa, J. S., & da Silva Ferko, G. P.	Conhecer e desconhecer: O sistema cooperativista e a gestão de uma cooperativa de transporte de passageiros em Roraima
8	2020	Vieira, A., Eyerkauffer, M. L., & Rengel, R.	Ferramenta de análise de riscos na concessão de crédito por cooperativas financeiras para pessoas jurídicas
9	2007	Vilela, D. L., Nagano, M. S., & Merlo, E. M.	Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural.

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Ainda, fez-se utilização de algumas resoluções, acordos e estudos do Banco Central do Brasil para necessidades pontuais sobre a regulação do sistema financeiro brasileiro e demonstração dos números e crescimento do cooperativismo de crédito no cenário nacional. Os materiais utilizados foram:

Crescimento das Cooperativas de Crédito 2021; Resolução no 2682, de 21 de dezembro de 1999; Resolução nº 3106, de 24 de junho de 2003; Resolução nº 4.327, de 25 de abril de 2014; Resolução nº 4.557, de 23 de fevereiro de 2017.

Para o caso da avaliação de desempenho, foram envolvidos os artigos indicados na disciplina de Avaliação de Desempenho da Prof. Sandra Rolim Ensslin no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, sendo eles:



## Quadro 4

**Portfólio Bibliográfico complementar 2 (PBc2)**

<b>Ordem</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Título</b>
1	2012	Bititci, U., Garengo, P., Dörfler, V., & Nudurupati, S.	Performance Measurement: Challenges for Tomorrow
2	2000	Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., & Platts, K.	Designing, implementing and updating performance measurement systems
3	2016	Carneiro-da-Cunha, J. A., Hourneaux Jr, F., & Corrêa, H. L.	Evolution and chronology of the organisational performance measurement field
4	2005	Franco-Santos, M., & Bourne, M.	An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures
5	2012	Franco-Santos, M., Lucianetti, L., & Bourne, M.	Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research
6	1996	Ghalayini, A. M., & Noble, J. S.	The changing basis of performance measurement
7	2014	Melnyk, S. A., Bititci, U., Platts, K., Tobias, J., & Andersen, B.	Is performance measurement and management fit for the future?
8	2004	Melnyk, S. A., Stewart, D. M., & Swink, M.	Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze
9	2021	Nudurupati, S. S., Garengo, P., & Bititci, U. S.	Impact of the changing business environment on performance measurement and management practices
10	2020	Sardi, A., Sorano, E., Ferraris, A., & Garengo, P.	Evolutionary paths of performance measurement and management system: the longitudinal case study of a leading SME
11	2016	Van Camp, J., & Braet, J.	Taxonomizing performance measurement systems' failures

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

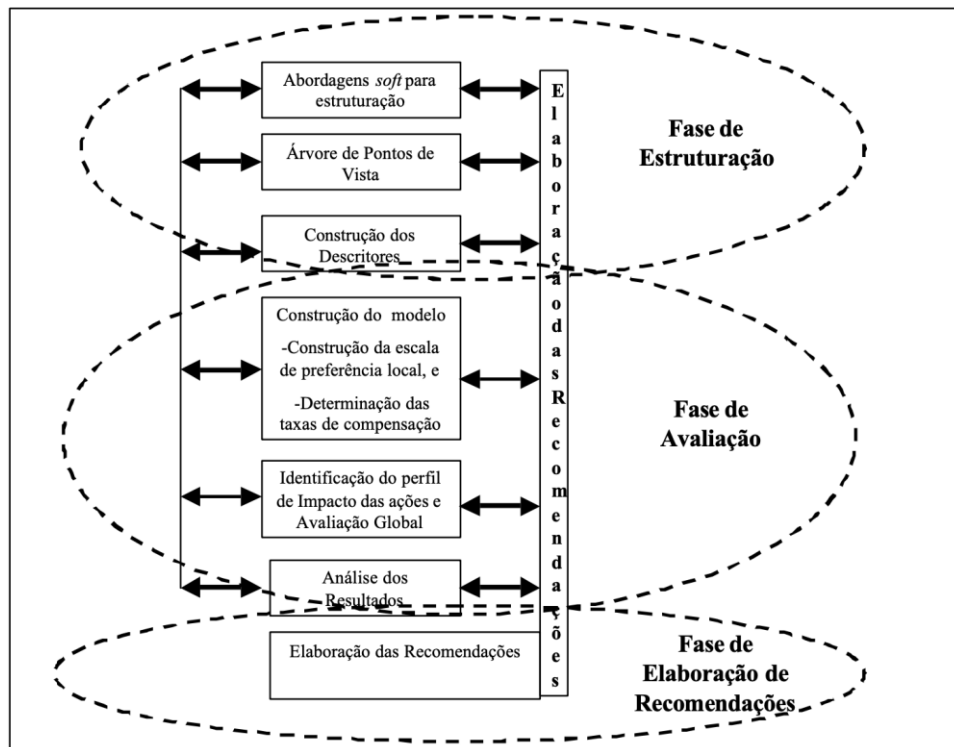
## 2.4 Metodologia MCDA-C

O modelo multicritério de apoio à decisão construtivista teve sua origem há mais de dois séculos, conforme destaca Bortoluzzi et al. (2011); contudo, sua efetiva aceitação como instrumento científico de gestão ocorreu depois dos anos 80 com estudos como o de Skinner (1986), Keeney (1992), Bana e Costa (1993), entre outros.

A diferença fundamental entre a MCDA tradicional e a MCDA-C reside no fato de que o modelo norteado pela metodologia MCDA é construído com pouca ou nenhuma participação do decisor, desenvolvido em uma etapa de formulação e outra de avaliação, que permite definir pelos objetivos qual a melhor das opções, sendo puramente dedutivo e racional. Já na metodologia MCDA-C a construção é em conjunto com o decisor, de forma a personalizar o modelo para a situação e perfil do decisor, seguindo uma lógica mista entre indução e dedução

(Bortoluzzi et al., 2011).

Ensslin et al. (2008), tratam que o MCDA construtivista é uma vertente europeia do MCDA, desenvolvida pelo entendimento das seguintes situações: Um problema só existe se percebido por alguém, esse problema necessita de intervenção e pode ser resolvido; Para esse problema se faz necessário produzir conhecimento sobre o contexto, partindo de valores e objetivos do decisor; Ainda, ter a convicção de que não existe apenas uma ferramenta adequada e um conjunto de melhor maneira para se decidir, é necessário fazer escolhas baseadas em percepção de importância do decisor.



**Figura 2.** Etapas básicas da metodologia MCDA-C

Fonte: Dutra, (1998, p.83).

A operacionalização da metodologia MCDA-C, conforme observa-se na Figura 2, ocorre em três fases básicas, sendo: i. Estruturação do contexto de decisão; ii. Construção do modelo de avaliação de alternativas/ações; iii. Recomendações para melhores ações. A fase da estruturação serve para entender o problema no contexto, é a construção de uma estrutura que seja aceita pela equipe decisora, representando seus objetivos, explicações e forma de alcançá-los. A fase da avaliação é a construção de um modelo matemático para a estrutura anteriormente desenvolvida. Finalmente, a fase da recomendação procura oferecer condições para o decisor aperfeiçoar cada alternativa e o conjunto de alternativas que mais se adequam a organização/decisão (Ensslin et al., 2008).

Zamcopé et al. (2010) tratam que a metodologia serve para problemas complexos, com múltiplos fatores, não bem entendido pelos atores envolvidos que por vezes, podem ter objetivos conflitantes. Encontrando na metodologia a construção do entendimento daquilo que realmente é importante e não pode deixar de ser mensurado e avaliado. Nesse sentido, Santos et al. (2020) ao tratar sobre análise de crédito afirmam que a decisão de crédito é complexa, envolvem aspectos diversos e muito além do perfil de risco da operação. Também, para Odeh et al. (2011) os decisores de crédito fazem escolhas envolvendo dois ou mais objetivos concorrentes simultaneamente e isso intensifica a complexidade. Dessa forma, fica nítida a complementação existentes entre os objetivos da metodologia e as necessidade da análise de crédito.

Quanto a operacionalização da metodologia MCDA-C, o primeiro passo é reunir-se com a equipe de crédito da instituição para apresentação da metodologia e definição dos trabalhos. Tendo isso, parte-se para a fase de estruturação I, com a contextualização, descrição do ambiente, definição dos atores, rótulo e sumário. Aprova-se a estruturação I e inicia-se o desenvolvimento da estruturação II, com identificação dos elementos primários de avaliação, construção dos conceitos, construção das famílias de pontos de vista, mapas cognitivos, descritores e níveis de referência. Aprova-se a estruturação II e avança-se para a fase de avaliação (Ensslin et al., 2008).

Na fase de avaliação transforma-se o modelo construído nas estruturações I e II em um modelo matemático, para isso, utiliza-se da ferramenta *M-MacBeth* como apoio. Nessa fase, transforma-se as escalas ordinais dos descritores em cardinais, constrói-se taxas de compensação, equação de modelo geral e perfil de desempenho de ações. Com o perfil atual realiza-se a análise de sensibilidade para fechar a fase de avaliação, tudo isso desenvolvido em conjunto com os tomadores de decisão envolvidos (Ensslin et al., 2008).

Por fim, desenvolve-se a última fase do projeto que é a formulação de recomendações para melhoria na assertividade da tomada de decisão envolvida. Procede-se a redação do trabalho com os procedimentos e conclusões auferidas.

A seleção da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C) se deu, pois conforme evidenciado por Bortoluzzi, Ensslin, Lyrio e Ensslin (2011), é uma metodologia de pesquisa construtivista mista envolvendo processo indutivo e dedutivo, bastante adequado para tomadas de decisões em finanças que possuem além das dimensões financeiras, vários atores, restrições normativas e diversas fontes de risco. Trata-se de uma metodologia derivada da pesquisa operacional que auxilia no apoio a tomada de decisões complexas, como é o caso da análise de crédito. Além disso, análise de crédito por sua vez, conforme Gonçalves,

Gouvêa e Mantovani (2013), é um ato de vontade e cabe ao cedente definir aquilo que achar conveniente sobre o seu patrimônio, e assim, definir critérios para a decisão de disponibilizar crédito. Observando a necessidade de definição de critérios, atribuição de valores e avaliação de desempenho dos critérios, torna-se evidente a importância do desenvolvimento da metodologia para o tema proposto.

## **2.5 Coleta de Dados**

A coleta de dados secundários ocorreu em diversos momentos de troca entre o facilitador e os decisores no período que compreende o segundo semestre de 2021 e o primeiro semestre de 2022.

Inicialmente ocorreu a apresentação da metodologia e da proposta de estudo para a gestora da área de serviços de crédito da instituição, tendo a aprovação dela e da instituição investigada levou-se a proposta de estudo aos decisores, que é composta por uma equipe de 18 analistas e 1 especialista de crédito. Nessa apresentação inicial fez-se a discussão do ambiente de estudo inserido, os diversos desafios que seriam enfrentados e as etapas da metodologia envolvida, bem como, os resultados esperados com o estudo para todos os envolvidos e os ganhos desejados.

Para facilitar a coleta e interpretação dos dados, bem como tornar as reuniões mais efetivas e rápida, elegeu-se de forma democrática 5 pessoas para representar a equipe nas reuniões. A definição de 5 pessoas baseou-se na estrutura de alçadas que a instituição opera estratificando por nível de complexidade e valor, tendo representantes de todas as alçadas de complexidade que representaram os demais membros e sempre levando os temas para discutir em conjunto e aprovando as etapas com todos os decisores.

No Quadro 5 constam as reuniões realizadas com a equipe de forma detalhada, além disso constantemente eram debatidas informações de forma informal durante o dia-a-dia, ainda, em cada etapa desenvolvida as informações eram replicadas por e-mail para todos os 19 decisores e recomendações eram solicitadas, sendo incorporadas as recomendações ao modelo e confirmadas na aprovação final de cada fase.

Quadro 5

### **Reuniões realizadas**

<b>Data</b>	<b>Tempo</b>	<b>Objetivo</b>
05/10/2021	25 minutos	Apresentação do projeto e metodologia para a gestão da área
09/11/2021	45 minutos	Apresentação do projeto para a equipe decisora
13/12/2021	1 hora	Entrevistas iniciais e definição dos representantes
18/01/2022	2 h	Construção dos EPAs e Conceitos
08/02/2022	1 hora	Definição das áreas, FPV e Indicadores
22/02/2022	1 h 30 min	Níveis de referência
08/03/2022	2 h 30 min	Operacionalização M-Macbeth
22/03/2022	1 hora	Ajuste das taxas conforme percepção dos decisores
05/04/2022	1 hora	Aplicação de exemplos ao modelo e aprovação final
19/04/2022	1 hora	Apresentação do modelo para todos os decisores e aprovação
16/04/2022	40 minutos	Recomendações ao modelo de decisão

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

As informações obtidas em cada reunião foram registradas e representadas na construção do modelo, todas as etapas foram confirmadas e aprovadas pelo time, bem como, replicadas por e-mail e recomendações posteriores consideradas e acrescentadas, o modelo proposto representa o exato entendimento dos decisores para o processo decisório estudado.

### **3. Referencial Teórico**

Nesta seção, aborda-se sobre os tópicos mais relevantes ao tema, que são de fundamental entendimento para o trabalho. A seção subdivide-se em: Crédito e Avaliação de Desempenho.

#### **3.1 Crédito**

A intermediação financeira gerou expressivo avanço nas sociedades, desde a época do escambo fortaleceu a economia e a produção, além de atribuir opções de escolha e comparabilidade aos produtos. Nesse sentido, a principal função das instituições financeiras é realizar a intermediação financeira, encontrando aqueles que possuem excedente de recursos (investidores) com aqueles que possuem necessidade (tomadores) (Vieira, Eyerkauffer, & Rengel, 2020).

Neste sentido, Magro, Mondini e Hein (2015) defendem que a função básica das instituições financeiras é prover recursos para a sociedade de modo a desenvolver o país; ofertando crédito para o comércio, serviço, indústrias, bem como, para pessoas físicas que necessitam de recurso para reforçar a economia. Isso porque, atualmente o Brasil vem adotando estratégia de crescimento baseado na oferta de crédito e estímulo ao consumo.

Em se tratando de crédito, por definição ele é um ato de vontade entre as partes em que uma delas cede parte do seu patrimônio com a expectativa de que essa parcela volte para sua posse integralmente após o período determinado. Como se trata de um ato de vontade entre as partes, a parte cedente pode decidir em realizar ou não essa cessão patrimonial e é nesse ponto que se insere a análise de crédito, sendo um instrumento de controle de risco nessas transações (Gonçalves, Gouvêa & Mantovani, 2013).

##### ***3.1.1 Análise de Crédito***

A análise de crédito é um dos processos mais cruciais na decisão de crédito das instituições financeiras, envolvendo a coleta, análise e classificação de elementos para avaliar e realizar uma decisão de crédito (Sánchez & Lechuga, 2016). De forma complementar, Paula et al. (2019) afirmam que a análise de crédito é fundamental para a sobrevivência das cooperativas de crédito.

Para Francisco, Amaral e Bertucci (2013), o principal objetivo de realizar uma análise de crédito é identificar os riscos relacionados com a concessão, evidenciando a capacidade de

pagamento do tomador, realizando recomendações e orientações para mitigar os riscos e maximizar os resultados da instituição.

Essa análise de crédito por sua vez, pode ocorrer de duas formas principais: por julgamento ou por classificação estatística. Normalmente as instituições financeiras utilizam as duas metodologias, na análise de classificação estatística desenvolvem modelos estatísticos robustos com combos de regras que determinam uma classificação para cada operação de crédito; na análise de julgamento existe a figura de um analista ou comitê de crédito que realiza uma análise subjetiva das operações com base em dados cadastrais de histórico, de mercado, entrevistas e outros (Gonçalves, Gouvêa & Mantovani, 2013).

Sobre análise estatística tem-se:

Kil et al. (2021) afirmam que inicialmente os modelos de pontuação de crédito eram bastante simples e baseados em cartões de especialistas, mas com o desenvolvimento da tecnologia a análise estatística passou a ser avançada com modelos predicativos e precisos. Harris (2013), complementa que nos últimos anos o método estatístico de pontuação de crédito surgiu como líder nas instituições financeiras, tendo demonstrado precisão.

Nos anos 70, Sánchez e Lechuga (2016) abordam que os modelos estatísticos eram construídos com técnicas estatísticas discriminantes, evoluindo mais tarde para técnicas matemáticas, inteligência econométrica e artificial. Nesse mesmo sentido, Harris (2013) trata que além das técnicas estatísticas convencionais, outras técnicas quantitativas foram empregadas nas atividades, como programação linear, quadrática e inteira. Mais recentemente, técnicas de aprendizado em máquina, redes neurais e vetores.

Como vantagens aos modelos estatísticos, Kil et al. (2021) tratam que é uma metodologia imparcial e possibilita padronizar critérios, torna-se mais objetivo, igualitário e sem discriminação. Sánchez e Lechuga (2016) afirmam ainda que os mesmos dados podem ser analisados por diferentes analistas e dar os mesmos pesos.

Em contrapartida, Kil et al. (2021) afirma que os modelos estatísticos apresentam rápida obsolescência e necessitam de constante aprimoramento, bem como apresentam barreiras para cooperados com maiores riscos de crédito. Sánchez e Lechuga (2016), abordam sobre os modelos não serem padronizados no mercado, custarem caro para desenvolver e necessitar de treinamento e alinhamento constante com equipes de análise, negando crédito por vezes por variáveis de baixa significância.

Sobre análise julgamental tem-se:

É uma análise subjetiva desenvolvida por profissionais com qualificação técnica de crédito. Para Odeh et al. (2011), o custo relacionado com análise julgamento muitas vezes

fazem com que as instituições optem por impulsionar a análise estatística para a maioria das operações de pequeno valor, contudo, os autores julgam oferecerem menor precisão, confiança e flexibilidade que análise julgamental realizada por uma equipe qualificada.

Em Barbados, Harris (2013) aponta que em entrevista com pessoal chave em uma grande cooperativa de crédito local, revela que a maioria das cooperativas de crédito de Barbados utilizam abordagem tradicional de julgamento para decisão de crédito. O mesmo ocorre na Itália, conforme resultados apontados por Caldarelli et al. (2016). Da mesma forma, os achados de Paula et al. (2019) confirmam que grande parte das cooperativas brasileiras também utilizam a análise julgamental para compor decisão final de crédito nas instituições.

O modelo de análise julgamental recebe críticas no estudo de Sánchez e Lechuga (2016), que afirmam ser um modelo ineficiente de análise. Também no estudo de Paula et al. (2019), que tratam existir um problema de agência na decisão de crédito ao passo que os solicitantes do crédito são também os proprietários da cooperativa. Sánchez e Lechuga (2016), evidenciam a impossibilidade de replicação por diferentes analistas como uma fragilidade, visto tratar-se de análise subjetiva.

Para melhor ilustrar a análise julgamental, Securato (2002) apresenta um modelo amplamente difundido e aceito para as análises julgamentos de crédito que é o modelo dos 5 "Cs" do crédito, sendo os critérios considerados:

I Caráter - Refere-se a integridade e intenção de pagar do proponente tomador;

II Capacidade - Refere-se a condição financeira que permite o pagamento da contraparte da operação;

III Capital - Refere-se ao patrimônio e renda do proponente;

IV Condições - Refere-se aos dados da operação;

V Colateral - Refere-se as garantias atribuídas na operação.

### ***3.1.2 Variáveis para análise de crédito***

Conforme destaca Paula et al. (2019), a escolha de variáveis independentes relacionadas com risco de crédito é fundamental para uma análise de crédito objetiva e que apresente resultados satisfatórios.

De forma complementar, normalmente os dados de crédito não são facilmente separados, muitos deles não podem ser capturados por relacionar-se com a vida de cada proponente e serem proibidos por legislação ou ética. Isso resulta em maior erro na classificação e análise, dessa forma, deve existir muito cuidado na seleção das variáveis envolvidas (Harris,



2013).

No Brasil, a Resolução CMN 2682 de 21 de dezembro de 1999 (Brasil, 1999) determina que para a classificação de risco das operações de crédito, as instituições financeiras autorizadas pelo Bacen devem considerar no mínimo:

I - Em relação ao devedor e seus garantidores: Situação econômico-financeira, grau de endividamento, capacidade de geração de resultados, fluxo de caixa, administração e qualidade de controles, pontualidade e atrasos nos pagamentos, contingências, setor de atividade econômica, limite de crédito. Para pessoas físicas deve levar em conta também situação de renda e patrimônio.

II - Em relação à operação: Natureza e finalidade da operação, características das garantias, valor.

Observando o portfólio selecionado para o estudo, tem-se as seguintes variáveis investigadas:

#### Quadro 6

##### Variáveis investigadas

Estudo	Local	Variáveis
<b>Papias &amp; Ganesan (2009)</b>	<b>Ruanda</b>	Idade, Nível de educação, Gênero, Tamanho da família, Objetivo do empréstimo, Valor, Prazo, Taxa, Lucro, Valor desviado do crédito para outras finalidades, Visitas, Mercado do mutuário, Transferência de renda.
<b>Harris (2013)</b>	<b>Barbados</b>	Tempo de endereço, Estado civil, Dependentes, Idade dos dependentes, Status de emprego, Tempo no atual emprego, Montante do empréstimo, Finalidade do empréstimo, Tipo do empréstimo, Renda e despesa mensal do requerente.
<b>Gutiérrez-Nieto et al. (2016)</b>	<b>Espanha</b>	Histórico interno e mercado, Rentabilidade, eficiência e produtividade, Liquidez de curto prazo, Solvência de longo prazo, Conselho de administração, Equipe, Responsabilidade trabalhista, Visão e valores, Processos e tecnologia, Inovação, Clientes, Imagem social, Redes, Transparência, Rentabilidade do projeto, Risco do projeto, Liquidez do projeto, Impacto no emprego, Impacto na educação, Diversidade e igualdade, Alcance da comunidade, Impacto na saúde, Impacto no meio ambiente.

Continua(...)

(...)Continuação

<b>Odeh et al. (2011)</b>	<b>EUA</b>	Capacidade de reembolso, Patrimônio Líquido, Capital de giro.
<b>Carrillo &amp; Smith (2020)</b>	<b>Colômbia</b>	Gênero, Idade, Renda, Estado civil, Tempo de associação, Dependentes, Tipo de emprego, Saldo devedor de empréstimo, Prazo das operações.
<b>Paula et al. (2019)</b>	<b>Brasil</b>	Modalidade, Rating, Receita/renda, Garantia, Reltime (tempo entre abertura de conta e liquidação do crédito, em anos), Taxa de juros, Valor, Comprometimento, Evhist (meses do último atraso superior a 30 dias nos últimos 2 anos), Prazo.

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

As variáveis utilizadas no presente estudo estão diretamente conectadas com grande parte das variáveis identificadas na literatura, como por exemplo: Idade, Valor, Prazo, Histórico interno e de mercado; tais variáveis não serão evidenciadas nesse tópico pois farão parte do tópico de resultados.

### **3.1.3 Risco de Crédito**

Conforme destaca Santos et al. (2021), ter uma gestão de risco adequada é fator importante para qualquer instituição, principalmente para instituições financeiras como as cooperativas de crédito. Risco esse que precisa ser corretamente mensurado e avaliado e para isso, um passo muito importante é conhecer as definições relacionadas a ele.

A Resolução 4557 do CMN de 23 de fevereiro de 2017, estabelece que as instituições financeiras precisam identificar, mensurar, avaliar, monitorar, controlar e mitigar os riscos de: crédito, mercado, de variação nas taxas de juro dos instrumentos financeiros (IRRBB), operacional, de liquidez, socioambiental e demais riscos relevantes definidos pela instituição.

A mesma Resolução define risco de crédito como a possibilidade de perda relacionada com o não cumprimento pela contraparte da obrigação, deterioração de instrumentos financeiros, reestruturação de instrumento financeiro, ou custo de recuperação na exposição de ativo problemático. Define risco de mercado como a perda oriunda da flutuação no valor de mercado de instrumentos da instituição. Define IRRBB como impacto de movimentos adversos das taxas de juro, no capital e resultados da instituição. Define risco operacional como perda resultante de eventos externos ou falhas, inadequações ou deficiências de processos internos, de pessoas ou sistemas. Define risco de liquidez como a falta de capacidade de honrar compromissos correntes e futuros ou não conseguir negociar a preço de mercado uma posição.

O risco socioambiental é definido na Resolução 4.327 de 25 de abril de 2017, que trata risco socioambiental como a possibilidade de perda decorrente de danos socioambientais (Brasil, 2014; 2017).

Risco de liquidez e risco de crédito são relacionados como os mais importantes no estudo de Caldarelli et al. (2016), isso porque, as atividades das cooperativas de crédito envolvendo concessão de crédito e estão diretamente relacionadas com o risco de não receber a contraparte ou de não possuir recurso para honrar com compromissos. Sánchez e Lechuga (2016), complementam afirmando que as instituições buscam minimizar e precificar os riscos de crédito incorridos.

O termo risco de crédito surgiu em um encontro chamado Comitê de Basileia em 1975, por gestores dos bancos centrais do G-10 (dez países mais desenvolvidos). Esse encontro ocorreu devido as preocupações com a crise financeira e deu origem em 1988 ao primeiro acordo chamado de Basileia I, definindo o risco de contraparte como o principal causa das crises mundiais. Esse acordo estabeleceu 3 principais regras: Definições sobre o provisionamento de crédito mínimo para possíveis inadimplementos, necessidade de um órgão regulador dentro de cada país, e a necessidade de transparência entre instituições financeiras e clientes (Carrillo & Smith, 2020).

Atualmente, o acordo vigente entre os países é o Basileia III que foi publicado em 2010 com novas recomendações posteriores à crise financeira internacional de 2007/2008, o principal objetivo foi preparar as instituições para absorver perdas inesperadas, introduzindo requerimentos de liquidez, alavancagem e capital adicional. O Brasil faz parte dessa acordo e desde 2013 vem tomando medidas para aplicar as recomendações da Basileia III (Banco Central do Brasil, 2021).

A Resolução CMN 2682 de 21 de dezembro de 1999, determina que todas as instituições financeiras autorizadas pelo Bacen devem classificar suas operações de crédito em ordem crescente de risco de crédito, nos níveis: AA, A, B, C, D, E, F, G, H. Cada nível de risco apresenta provisionamento para devedores duvidosos conforme determinação da mesma Resolução e deve seguir uma série de requisitos de risco (Brasil, 1999).

### ***3.1.4 Cooperativismo de Crédito***

Introdutoriamente, da Silva Brito e Rosa (2013); Pereira, da Rosa e da Silva Ferko (2016), tratam sobre o contexto histórico social do cooperativismo remetendo a Rochdale na Inglaterra no ano de 1844, onde surgiu aquilo que se conhece como a primeira cooperativa do

mundo. Na época, 28 tecelões se uniram para superar a exploração sofrida pelo comércio local e criaram aquilo que se define hoje como uma cooperativa de consumo, sendo uma espécie de comércio de alimentos e artigos de necessidade básica. A organização estava baseada em princípios de solidariedade, igualdade, democracia e fraternidade, que perduram até hoje no sistema cooperativista.

No Brasil, o surgimento das ideias cooperativistas foi marcado pelo médico francês Jean Maurice Faivre, que em 1847 fundou no Paraná a colônia agrícola Tereza Cristina, com base em fundamentos cooperativistas (Pereira, da Rosa & da Silva Ferko, 2016)

Os princípios citados anteriormente evoluíram para a estruturação de 7 princípios fundamentais do cooperativismo, relacionados na Lei 5.764/71, sendo:

- 1 - Adesão voluntária;
- 2 - Participação econômica dos membros;
- 3 - Autonomia e independência;
- 4 - Educação, formação e informação;
- 5 - Intercooperação (cooperação entre as cooperativas);
- 6 - Interesse pela comunidade;
- 7 - Gestão democrática.

Tais princípios diferenciam as organizações cooperativas das demais organizações (da Silva Brito & Rosa, 2013).

O cooperativismo de crédito se insere como um modelo de instituição financeira social. Para Dal Magro et al. (2015), as cooperativas de crédito tornam o acesso ao crédito mais fácil e barato, atuando de forma autônoma e independente, distribuindo o retorno excedente aos sócios e promovendo o desenvolvimento social. De forma complementar, Paula et al. (2019) tratam que as cooperativas de crédito utilizam os recursos financeiros arrecadados para financiar os créditos dos mesmos membros, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade associada.

De Moraes Sousa e Figueiredo (2014) tratam que a cooperativa de crédito é uma sociedade de pessoas que deve ser norteadada pelo interesse social. Papias e Ganesan (2009) afirmam que nesse ponto o modelo obteve sucesso, evidências empíricas mostram que nas economias em desenvolvimento as cooperativas de crédito trouxeram milhões de cidadãos para um melhor padrão de vida. Ainda, Maia et al. (2019) tratam que as cooperativas de crédito são frequentemente destacadas pela capacidade de fornecer crédito com melhores condições, promovendo inclusão financeira.

Em sua forma mais fundamental, as cooperativas de crédito servem a uma associação que é definida por um vínculo comum. Ao contrário dos bancos, as cooperativas de crédito não emitem ações e não focam em dividendos. Os ganhos são distribuídos na forma de taxas mais baixas, rendas mais elevadas, ou retornos mais altos sobre os depósitos (dividendos). Possuem uma estrutura democrática com um voto por membro, e o conselho é composto por membros da cooperativa que são eleitos (Goddard, Mckillop & Wilson, 2008).

Nesse mesmo sentido, é uma instituição financeira de propriedade dos associados, controlada democraticamente e operando com objetivo de maximizar os benefícios para seus membros, oferecendo taxas mais justas e negócios mais equilibrados (dos Santos & dos Santos, 2020).

As cooperativas em geral são desenvolvidas basicamente em duas vertentes distintas; uma delas doutrinária, no modelo *rochdaleano* onde a finalidade é transformar a sociedade e o homem; a outra no modelo teórico da Universidade de Munster, que utiliza da administração e dos seus conhecimentos para um cooperativismo mais moderno e científico (De Moraes, Sousa & Figueiredo, 2014).

No cooperativismo de crédito existe ainda uma subdivisão em três modelos: O primeiro deles é o Luzzatti, caracterizado por bancos populares, com foco em pessoas físicas de todos os segmentos e taxas de juros baixas; O segundo modelo é o rural, com foco em atender empréstimos e financiamentos exclusivos para o segmento rural; O terceiro modelo é o urbano ou mútuo, formada por classes profissionais ou funcionários de uma empresa, atendendo todas as necessidades financeiras desse nicho específico e é o modelo mais difundido e dominante no mercado (Vilela, Hagano & Merlo, 2007).

Sobre a legalidade das cooperativas de crédito perante o Banco Central do Brasil e o Sistema Financeiro Nacional, a Resolução 3106 de 25/06/2003 do Banco Central do Brasil estabelece os requisitos para constituição, autorização e alteração de funcionamento das cooperativas de crédito no Brasil, equiparando elas as demais instituições financeiras em termos de direitos, deveres e obrigações.

### ***3.1.5 Cooperativismo de Crédito no Brasil***

No Brasil, a primeira cooperativa de crédito foi criada em 1902 na Cidade de Nova Petrópolis - RS, chamada de Sociedade Cooperativa Caixa de Economia e Empréstimos de Nova Petrópolis, atualmente Sicredi Pioneira - RS. Criada pelo jesuíta Padre Theodor Amstad S. J., suíço de língua alemã que atuava como religioso itinerante na região e criou a cooperativa

para auxiliar a população na assistência econômica e social, com base no modelo cooperativista de Raiffeisen (Paula et al., 2019).

Na literatura, dos Santos e dos Santos (2020) afirmam que os estudos sobre cooperativismo de crédito surgiram no Brasil em 1990, período em que as cooperativas desenvolveram sua atuação de forma mais expressiva no contexto nacional.

Conforme informações do Banco Central do Brasil de dezembro de 2020, o Sistema Cooperativista possui 847 cooperativas singulares de crédito, que prestam serviço direto aos cooperados. Dessas, 222 são independentes e não possuem nenhuma vinculação com cooperativas centrais, as demais 625 cooperativas são filiadas a uma das cinco centrais independentes (Ailos, Cecoop, Credisis, Uniprime e Cecerers) ou uma das 29 centrais vinculadas a uma das quatro confederações (Sicredi, Sicoob, Unicred e Cresol).

Nos últimos 5 anos as cooperativas de crédito se destacaram em crescimento quando comparados com o restante do Sistema Financeiro Nacional. Seus ativos totais foram de R\$174,3 bilhões em 2016 para R\$371,8 bilhões em 2020 (Tabela 2), um crescimento de 53,12%, e sua participação do ativo total do Sistema Financeiro Nacional foi de 2,5% para 3,71% no período relacionado. A carteira de crédito passou de R\$95 bilhões (2,74% do SFN) para R\$228,7 bilhões (5,1% do SFN), apresentando um importante ganho de mercado (BACEN, 2021).

Tabela 1

### **Crescimento das Cooperativas de Crédito**

<b>Variável (R\$ bilhões)</b>	<b>12/2016</b>	<b>12/2017</b>	<b>12/2018</b>	<b>12/2019</b>	<b>12/2020</b>
<b>Ativo Total</b>	174,3	204,9	235,7	273,9	371,8
<b>% do SFN</b>	2,50%	2,90%	3,10%	3,40%	3,80%
<b>Carteira de crédito classificada</b>	95	109,7	135	169,1	228,7
<b>% da carteira</b>	2,70%	3,20%	3,7%	4,40%	5,1%
<b>Depósitos</b>	110,1	128,7	151	175,8	253,4
<b>% depósitos do SFN</b>	5,10%	5,50%	5,60%	6,10%	6,21%

Fonte: Banco Central do Brasil, 2021.

### **3.1.6 Estudos Anteriores sobre Cooperativismo de Crédito**

Paula et al. (2019) tratam que apesar das cooperativas de crédito não serem modelos dominantes no setor bancário, desempenham um papel importante em muitos países, no

entanto, o número de estudos relacionados a área é pequeno quando comparado com outras instituições financeiras.

Tal afirmação se confirma no estudo de dos Santos e dos Santos (2020), que ao realizar o levantamento de estudos brasileiros sobre cooperativa de crédito entre 2006 e 2018 na base *Scopus*, em periódicos nacionais e internacionais, encontraram apenas 24 estudos publicados. Os achados principais mostram que a produção é incipiente, o ano de 2017 foi o ano com maior produção, os artigos são principalmente nas áreas de negócios, gestão e contabilidade, com autores isolados e sem rede identificada.

De forma mais ampla, Maia et al. (2019) realizaram um mapeamento da literatura sobre cooperativas de crédito nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science* em março de 2018, usando os termos “*credit union\**”, “*credit cooperative\**” e “*financial cooperative\**”, retornando um total de 485 artigos. As conclusões demonstram que as áreas de economia e finanças empresariais são as mais investigadas; com uma literatura mais relevante após 1970 e destaque para os anos de 2015 a 2017; EUA e Reino Unido são os países que lideram as publicações; os principais autores são do Reino Unido onde foi identificada uma rede notável de autores; a revista mais citada é o *Journal of Banking & Finance* e a revista com mais publicações sobre o tema é o *Annals of Public and Cooperative Economics*. Os achados remetem a um crescimento nos estudos na área impulsionado pelo ganho de importância do tema nos últimos anos.

Avaliando o portfólio bibliográfica selecionado, tem-se os seguintes estudos:

Papias e Ganesan (2009), que envolve regressão logística para identificar os determinantes do reembolso de crédito em Ruanda, e concluíram que os principais indicadores são: idade, gênero, tamanho do domicílio e finalidade do crédito.

Harris (2013), utiliza máquina de vetores do suporte para comparar modelos de pontuação de crédito e construir um modelo para uma cooperativa de crédito em Barbados, concluiu que modelos quantitativos de risco de crédito são mais precisos que modelos de julgamento tradicionais.

Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca e Camón-Cala (2016), utilizam metodologia multicritério (MCDM) para analisar aspectos financeiros e sociais na tomada de decisão de crédito de uma cooperativa na Espanha, realizaram a aplicação em um caso real e concluíram que o modelo apoia na decisão produzindo uma pontuação e revelando pontos fortes e fracos.

Caldarelli et al. (2016), utilizam um modelo de gestão de risco empresarial (ERM) para equilibrar os riscos sociais e econômicos de uma cooperativa de crédito na Itália, concluindo que o modelo ERM auxilia positivamente nessa atividade.

Sánchez e Lechuga (2016), avaliam um sistema de pontuação de crédito em termos de eficiência de custos, tempo e risco, utilizando regressão logística em uma cooperativa do México, concluindo que o modelo proposto agiliza o processo e reduz custos na tarefa de conceder crédito.

Odeh, et al. (2011), utilizam um algoritmo de otimização multi-objetivo para previsão de inadimplência em uma cooperativa com atuação em 11 estados dos EUA, os resultados indicam que os melhores indicadores de reembolso estão para capacidade de reembolso baixa, patrimônio líquido baixo e capital de giro alto ou baixo.

Carrillo e Smith (2020), estimam o perfil de risco dos associados a uma cooperativa de crédito na Colômbia utilizando um modelo logit, destacam que homens, jovens, baixa renda, solteiros, pouco tempo associados, sem dependentes, empregado de empresa privada, altos saldos de crédito e prazo, são indicadores de maior risco de crédito e probabilidade de inadimplemento.

Paula, et al. (2019), utilizam regressão logística e o aprendizado em máquina para construção de um modelo de pontuação de crédito e lucro para melhorar a eficácia na concessão de crédito em uma cooperativa brasileira, concluindo que modelos estatísticos melhoram significativamente a previsibilidade de crédito.

Kil, Ciukaj e Chrzanowska (2021), investigam a utilização de diferentes modelos de pontuação de risco de crédito em 530 bancos cooperativos da Polônia, utilizando dados em painéis para testar a acurácia dos modelos e compará-los, conclui-se que modelos estatísticos, principalmente o modelo BIK desenvolvido no país, reduz os índices de inadimplência nas cooperativas.

Santos, et al. (2021), estudam a relação entre risco de crédito e eficiência das cooperativas de crédito brasileiras utilizando o modelo DEA e Tobit, constatou-se que quanto maior o risco menor a rentabilidade, diversificação de mercado e menor número de postos de atendimento em tempos de retração impactam positivamente nos escores de resultado.

### **3.2 Avaliação de Desempenho**

A avaliação de desempenho embora não no formato atual, é uma prática utilizada há muitos anos. Ghalayini e Noble, (1996), citam uma frase de Lord Kelvin (1824-1907) que retrata muito bem o conhecimento que a avaliação de desempenho se apropria: “Quando você pode medir o que está falando e expressá-lo em números, você sabe algo sobre isso... (caso contrário) seu conhecimento é escasso e insatisfatório; pode ser o começo do conhecimento,



mas você mal avançou em pensamento para o estágio da ciência.”, cabe observar que medir e expressar em números é mais profundo que somente mensurar, é preciso definir uma escala, uma métrica, para que seja de fato possível interpretar e concluir algo sobre o assunto.

Bititci et al. (2012) tratam que na contabilidade a avaliação de desempenho esteve presente desde o Séc. XIII com as partidas dobradas e seguiu da mesma forma até a Revolução Industrial. Hoje as práticas de avaliação e gestão de desempenho são comuns nos mais variados setores da economia e evoluíram em resposta as tendências globais e de negócios (Bititci, Garengo, Dörfler & Nudurupati, 2012).

No contexto atual, a aplicação da avaliação de desempenho geralmente envolve a implementação e acompanhamento da estratégia global da entidade, estabelece uma relação entre resultado projetado e atingido. Além disso, permitem que a gestão alinhe as unidades e pessoas com o mesmo objetivo estratégico e operacional (Carneiro-da-Cunha & Corrêa, 2016).

Contudo, o escopo da avaliação de desempenho nem sempre foi assim tão amplo. Ela tomou corpo na forma multidimensional no final dos anos 80, depois da insatisfação com os modelos contábeis tradicionais que avaliavam basicamente custos e informações financeiras. Estudos como Keegan et al. (1989), Cross e Lynch, (1988-1989), Fitzgerald et al. (1991) e Kaplan e Norton, (1992), levaram a avaliação de desempenho para outro patamar científico, considerando informações internas e externas, financeiras e não financeiras (Bourne, Mills, Wilcox, Neely & Platts, 2000).

Bititci et al. (2011) com base em Davenport, (2006), sugerem que o objetivo final da avaliação de desempenho no contexto moderno deve ser o aprendizado organizacional e não o controle puro. Dessa forma, a avaliação de desempenho serve como uma ferramenta relevante na maturidade organizacional, promovendo a evolução das pessoas e impulsionando organicamente os resultados.

Em relação a utilização das medidas de desempenho, Bourne et al. (2000), trazem duas subdivisões principais; uma delas relacionadas com a medida de sucesso na implementação da estratégia, norte fundamental das medidas; A outra relacionada com realização de *feedback* das medidas para testar justamente a validade da estratégia adotada, fechando assim um ciclo.

Por outro lado, Franco-Santos e Bourne, (2005), sugerem que a implantação e utilização eficaz das medidas de avaliação de desempenho não é tão simples, existem onze fatores de processo e cinco fatores de contexto que interferem diretamente nessa implementação. Sobre o processo tem-se a estrutura e o mapa estratégico; as medidas e metas; a interpretação; infraestrutura de informação; a implementação de acordo com gestão e compromisso; a capacitação e incentivo; comunicação; revisão; decisão e ação; recompensas e ferramentas. No

contexto tem-se a estratégia da empresa; a cultura; estrutura organizacional; tamanho e o ambiente. A observação de todos esses fatores é crucial para a efetividade dos sistemas de avaliação de desempenho.

Além da implantação adequada, é necessário ter atenção aos consequentes de se utilizar um sistema de avaliação de desempenho. Franco-Santos, Lucianetti e Bourne (2012), realizaram um estudo das consequências existentes na implementação de métodos modernos de avaliação do desempenho, concluíram que as consequências podem ser divididas entre: comportamento das pessoas, capacidades organizacionais e desempenho. Os sistemas de avaliação de desempenho facilitam o desenvolvimento, implementação e revisão da estratégia; melhoram a comunicação entre as pessoas e alteram o modo como os líderes se comportam.

Mas é preciso ter muita cautela, isso porque, Melnik, Bititci, Platts, Tobias e Andersene, (2014), apresentam que um sistema de avaliação de desempenho pode afetar negativamente o desempenho das organizações, isso porque, se as métricas não forem revisadas e corretamente revisadas a empresa pode estar medindo e recompensando algo que não está dentro do seu planejamento e o resultado ser adverso ao esperado.

### ***3.2.1 Evolução da Avaliação de Desempenho***

Para uma compreensão mais adequada e completa da avaliação de desempenho é fundamental o entendimento de como se chegou nos atuais sistemas e como o desenvolvimento da disciplina aconteceu. Vários autores trazem a evolução temporal da avaliação de desempenho (Ghalayini & Noble, 1996; Bititci et al., 2012; Van Camp & Braet, 2016; Sardi et al., 2020; Nudurupati et al, 2021), contudo, para o presente estudo toma-se por base Carneiro-da-Cunha et al. (2016), por apresentar maior aderência com o tema investigado.

Carneiro-da-Cunha et al. (2016), realizaram uma revisão da literatura e construíram uma evolução histórica da avaliação de desempenho separando em cinco períodos, estabelecidos considerando foco de desempenho, perspectiva estratégica, escopo de medição, amplitude, natureza econômica e responsabilidade. Os períodos são:

- i. Primeira metade do século XX;
- ii. Anos de 50, 60 e 70;
- iii. Anos 80;
- iv. Início dos anos 90;
- v. Final dos anos 90 até hoje.

O período marcado como a primeira metade do século XX é o momento em que iniciou-se preocupações além de puramente financeiras (custos e hora-homem/máquina), até esse momento a avaliação se restringia as informações financeiras, um modelo destaque é o *Tableau de Bord* que surgiu na França em 1930 como um painel de informações financeiras e não financeiras, propondo um conjunto de indicadores equilibrados para definir o desempenho.

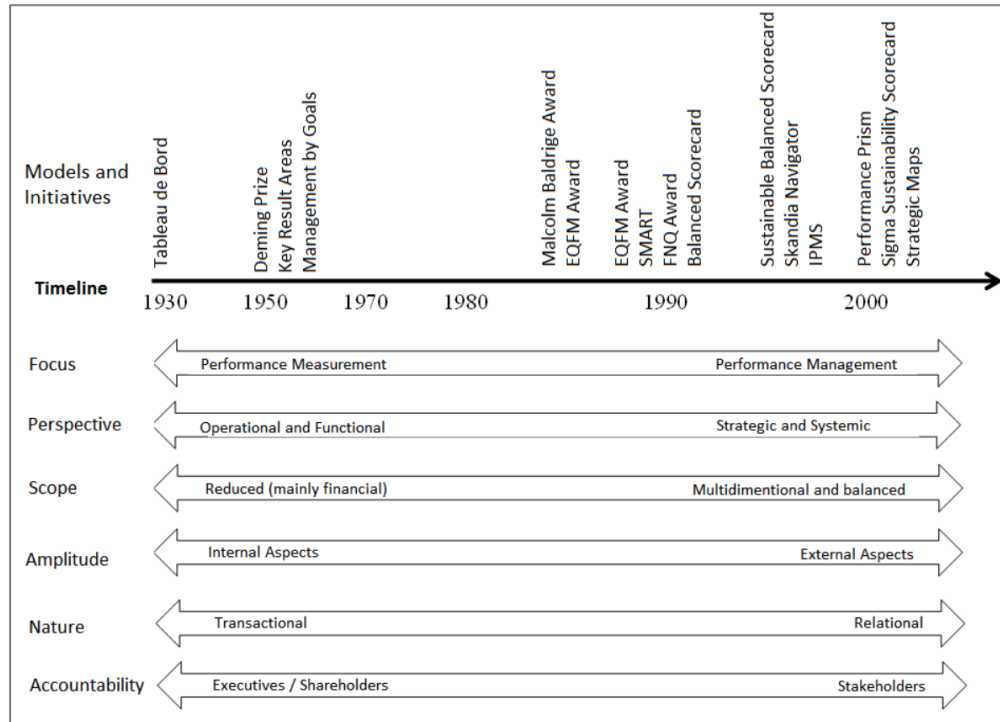
Nos anos 50, 60 e 70, cresceram as concentrações em modelos baseado em metas, metas com indicadores de diversas áreas, monitoramento, também uma tentativa de equilibrar os indicadores das diferentes áreas com administração por objetivos.

Os anos 80 por sua vez foi o momento de focar na qualidade, ocorreu uma insatisfação um tanto generalizada sobre indicadores puramente financeiros e foi o momento das medidas de desempenho operacionais, qualidade e padronização, e melhoria contínua. Um modelo de destaque foi a Matriz 2x2 de Keegan et al. (1989), que trata de pontos internos e externos, custo e não custos com viés também de gestão estratégica.

Já na década de 90, o seu início foi marcado por avaliações com propósito de envolver a estratégia global da organização, preocupações com a relação causa-efeito e o que deveriam de fato medir, o modelo amplamente difundido foi o BSC de Kaplan e Norton (1992 e 1996) com quatro dimensões e preocupações internas e externas.

No final dos anos 90 e ainda em desenvolvimento, surgiram preocupações que partiam inicialmente de olhar para os *stakeholders*, entender a necessidade deles e depois olhar para o interior da organização e moldar as atividades na direção de satisfazer os objetivos definidos nesse contexto. Surgiram preocupações sociais e ambientais ascendentes, maior transparência, controle e eficiência, além de maior atenção aos elementos intangíveis existentes nas organizações e fundamentais para o desempenho global. Hoje com organizações mais digitais, gestão horizontal, as pessoas respondem cada dia menos aos modelos tradicionais e é preciso constante desenvolvimento de métricas que realmente façam sentido para a organização e para as pessoas.

A figura 3 apresentada abaixo demonstra de forma sintética as principais evoluções que ocorreram ao longo do tempo, o foco que evoluiu de medidas de performance para gerenciamento de performance, a perspectiva de operacional e funcional para estratégica e sistêmica, o escopo de reducionista para multidimensional e balanceado, a amplitude de aspectos internos para externos, a natureza de transacional para relacional, a *accountability* dos executivos para os *stakeholders*.



**Figura 3.** Evolução da avaliação de desempenho ao longo do tempo

Fonte: Carneiro-da-Cunha, (2016, p.233.)

### 3.2.2 Métricas da Avaliação de Desempenho

A forma mais eficiente de manter as pessoas focadas em uma mesma direção, são propósitos organizacionais tangíveis e quantificáveis para que as pessoas consigam visualizar os desafios a cumprir. Nesse ponto que as métricas e medidas são elementos cruciais para traduzir a estratégia da entidade em realidade. Métricas e a estratégia devem estar diretamente conectadas para o bom andamento da instituição (Melnyk, Stewart & Swink, 2004).

Do ponto de vista prático, métrica é uma medida verificável de forma quantitativa ou qualitativa que se possa relacionar com um ponto de referência. De forma mais ampla são ferramentas para as pessoas, capazes de refinar dados e permitir controlar o desempenho, comunicar esse desempenho e identificar lacunas de melhorias (Melnyk et al., 2004).

Para Melnyk et al. (2014), uma métrica possui três elementos importantes, a saber: i. É uma medida de desempenho que quantifica a realidade; ii. Define um padrão de desempenho, e orienta uma direção; iii. Define consequências de estar acima ou abaixo do padrão. Uma métrica é crítica ao passo que uma medida é apenas informativa. Essas métricas podem formar um conjunto de métricas orientadas para uma finalidade decisória.

Van Camp e Braet, (2016), esclarecem que as métricas podem ser internas ou externas, uma métrica interna poderia ser por exemplo: eficiência operacional, parâmetros financeiros; uma métrica externa poderia ser: crescimento do mercado, tendências tecnológicas. Afirmam ainda que métricas de desempenho podem auxiliar as organizações a alcançar seus objetivos de forma mais eficiente (fazendo da melhor forma) e eficaz (atingindo o objetivo).

### 3.2.3 Evolução Temporal do Tema em Contraponto com a Avaliação de Desempenho

Tendo como ponto de partida a evolução temporal da avaliação de desempenho e o portfólio bibliográfico selecionado com a metodologia *ProKnow-C*, construiu-se a evolução temporal do tema em contraponto a avaliação de desempenho, encaixando cada estudo do portfólio bibliográfico dentro de algum período evolutivo de acordo com a forma de condução das pesquisas e foco, conforme demonstrado na Figura 4. Cabe ressaltar que os estudos de Maia et al. (2019) e dos Santos e dos Santos (2020) não estão no quadro evolutivo por serem estudos bibliométricos.

<b>Foco</b>	Financeiro	Metas e Controle	Qualidade	Causa-efeito, holísticos e estratégia	Stakeholders Intangível
<b>Período</b>	Primeira metade do século XX	Anos 50, 60 e 70	Anos 80	Início dos anos 90	Final dos anos 90 até hoje
<b>Artigos do PB</b>	<p><a href="#">Odeh et al. (2011)</a></p> <p><a href="#">Papias &amp; Ganesan (2008)</a></p> <p><a href="#">Carrillo &amp; Smith (2020)</a></p>	<p><a href="#">Harris (2013)</a></p> <p><a href="#">Caldarelli et al. (2016)</a></p>	<p><a href="#">Santos et al. (2020)</a></p> <p><a href="#">Kil et al. (2021)</a></p>	<p><a href="#">Gutiérrez-Nieto et al. (2016)</a></p> <p><a href="#">Sánchez &amp; Lechuga (2016)</a></p> <p><a href="#">Paula et al. (2019)</a></p>	

**Figura 4.** Evolução da avaliação de desempenho em contraponto ao PB

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Nota-se que existe uma distribuição bastante variada dos estudos dentro dos períodos evolutivos, destaque para o período inicial da primeira metade do século XX e para o período do início dos anos 90, cabe observar que nenhum estudo foi enquadrado no período final dos anos 90 até hoje. Grande parte dos estudos são modelos estatísticos ou de apoio a decisão de crédito, tema investigado, dessa forma o critério para separação foi o contexto dessas pesquisas, algumas delas mais restritas a critérios financeiros, outras com critérios holísticos, outras pautadas na qualidade dos modelos e algumas puramente teste de eficiência dos modelos.

## 4. Resultados

Nesta seção, aborda-se sobre os resultados obtidos com a construção do modelo de avaliação de desempenho.

### 4.1 Resultados do Estudo de Caso: Construção do Modelo de Avaliação de Desempenho Multicritério Construtivista

Abaixo tem-se a apresentação das fases de construção da metodologia de avaliação de desempenho construtivista, sendo: i. Fase de Estruturação; ii. Fase de Avaliação; iii. Fase de Recomendações; e iv. Discussão dos Resultados.

#### 4.1.1 Fase de Estruturação

A fase de estruturação do modelo proposto é subdividida em 3 etapas sequenciais, sendo: i. Abordagem *soft* para estruturação e contextualização; ii. Estrutura Hierárquica de Valor; iii. Construção dos descritores.

##### 4.1.1.1. Abordagem *Soft* para Estruturação e Contextualização

O contexto investigado é o de uma cooperativa de crédito brasileira, mais especificamente a equipe técnica de análise de crédito da confederação nacional dessa cooperativa. A tomada de decisão que necessita de apoio da metodologia é a decisão de crédito julgamental das operações dessa instituição.

A cooperativa investigada possui atuação nacional com presença em grande parte dos Estados brasileiros, conta com mais de 250 mil cooperados e uma carteira de crédito que ultrapassa R\$ 13 bilhões com base em 12/2021. A equipe técnica envolvida realiza aproximadamente 5,1 mil avaliações de crédito mensalmente, em volume financeiro aproximadamente R\$ 700 milhões/mês. A instituição trabalha com foco em atendimento diferenciado e personalização, dessa forma, seus produtos e serviços não podem ser massificados e robotizados pois não respeitariam as premissas estratégicas da instituição.

A decisão de crédito é uma das decisões mais desafiadoras para as instituições financeiras em geral, isso porque, normalmente a carteira de crédito é a maior fonte de resultado e envolve risco bastante expressivo. Na cooperativa investigada não é diferente, a carteira de

crédito é a maior fonte de receita da instituição e o controle de risco é fundamental para seu resultado. Posto isso, considerando a importância da carteira de crédito e a impossibilidade de massificar a decisão de crédito em modelos estatísticos mecânicos, existe um importante desafio para a equipe de análise de crédito em tomar a decisão de conceder ou não crédito para um determinado cooperado solicitante.

Na cooperativa investigada a decisão de crédito julgamental não possui um modelo formal e escrito que possa servir de base ou fonte de informação aos interessados, somente um modelo mental e diversos requisitos mínimos mapeados, tornando ainda mais subjetiva a decisão.

Considerando os diferentes envolvidos, interessados e influenciados pela decisão de crédito, evidencia-se no Quadro 7 os atores da decisão, considerando como Decisor a equipe de análise de crédito na figura do analista.

Quadro 7

#### Estrutura de atores

<b>Stakeholders</b>	<b>Decisor</b>	Analista/Especialista de crédito
	<b>Intervenientes</b>	Diretoria da confederação; Diretorias das Cooperativas Singulares; Equipe de controles internos e risco; Bacen; Auditoria interna e externa;
<b>Facilitador</b>		Autor da pesquisa
<b>Agidos</b>		Gerentes de relacionamento; Gerentes de agência; Cooperados.

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Cabe observar que embora a equipe seja composta por 18 analistas e 1 especialista conforme descrito na metodologia do trabalho, as operações de crédito são avaliadas por apenas um profissional seguindo uma esteira de votações, eventualmente esse profissional solicita ajuda de um colega mas, apenas 1 profissional do time é suficiente para decisão, por esse motivo o Decisor é o Analista/Especialista de crédito.

Dessa feita, definiu-se o seguinte rótulo para a pesquisa que segundo Ensslin et al. (2001) visa atribuir enunciado para o problema em questão: Construir um modelo para avaliar os requisitos na decisão de crédito para pessoa física.



Em entrevista com os envolvidos identificou-se que a principal preocupação do time em relação ao problema é: “Qual a melhor decisão de crédito para cada proponente frente aos objetivos da instituição?”. Sendo os objetivos da instituição atender os interesses sociais dos seus cooperados, obter os melhores resultados financeiros aliados com a menor taxa de inadimplemento.

O contexto da pesquisa foi orientado da seguinte forma:

Problema: Elaborar um modelo de avaliação de desempenho que atenda os requisitos estabelecidos pela equipe técnica de análise de crédito da instituição, interesses conflitantes e considerando todos os fatores acima mencionados;

Justificativa: Identificar os diferentes cooperados proponentes de crédito, evidenciando fatores positivos e negativos, bem como oportunidades de melhoria em cada decisão para maximizar os resultados na negociação e reduzir os riscos envolvidos;

Objetivo: Elaborar um modelo de avaliação de desempenho em relação à viabilidade da decisão de crédito;

Proposta de solução: Por tratar-se de um problema complexo, com múltiplos atores e interesses por vezes conflitantes (interesse social, metas de crescimento, resultados financeiros), onde os decisores não possuem um processo de decisão totalmente claro, será construído de forma personalizada um modelo de decisão utilizando a metodologia MCDA-C como instrumento de intervenção de avaliação de desempenho.

Resultado desejado: Construção de um corpo de conhecimento para todos os envolvidos no projeto, para a equipe decisora permitir identificar, organizar, estabelecer níveis de referência e integrar os aspectos definidos como relevantes ao processo de decisão de crédito, permitindo distinguir de forma clara e objetiva os pontos de cada decisão de crédito.

As informações apresentadas foram organizadas e avançou-se para as demais etapas da metodologia.

#### 4.1.1.2. Estrutura Hierárquica de Valor

Uma vez determinada a etapa de contextualização, inicia-se a construção da Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) para organizar os temas relevantes ao decisor. Com a finalidade de organizar os valores de julgamento dos decisores ordenando esses valores em ordem de preferência, é construída a Família de Pontos de Vista, também chamada de Árvore de Pontos de Vista.

Nessa formulação inicial dos valores foram construídos com a equipe decisora os Elementos Primários de Avaliação (EPAs), que são os pontos fundamentais a serem considerados no problema proposto, para Bana e Costa, et al. 1999, os EPAs explicam as preocupações e anseios do decisor, no total o time levantou 40 (quarenta) EPAs para o estudo que estão demonstrados no Quadro 8. Na sequência e também demonstrados no Quadro 8 estão a definição dos conceitos, determinados em conjunto com os decisores para cada EPA representam aquilo que se considera o desempenho desejado (polo presente) e o que se deseja afastar na decisão (polo psicológico oposto), no entendimento pode-se considerar que prefere-se o polo presente ao invés de... polo psicológico oposto.

Quadro 8

**Elementos Primários de Avaliação e seus Conceitos**

N	EPAs	Polo Presente	Polo Psico oposto
1	Modalidade da operação	Ser para investimento	Não ser investimentos
2	Finalidade	Estar compatível com a modalidade	Não estar compatível/não informado
3	Valor	Estar dentro da capacidade	Ultrapassar a capacidade recomendada
4	Prazo	Ter prazo coerente com o produto	Ter prazo alongado/acima do recomendado
5	Garantia	Garantia real	Sem garantia
6	Idade	Estar em plena idade produtiva	Estar muito jovem ou muito velho
7	Estado Civil	Ser casado/união estável	Ser solteiro/divorciado
8	Profissão	Atuar na área da saúde	Demais áreas
9	Tempo de atividade	Atuar mais de 5 anos	Atuar menos de 5 anos
10	Renda	Estar superior aos R\$10 mil	Estar inferior aos R\$10 mil
11	Forma de comprovação de renda	Ser IRPF ou holerite	Ser outra forma de comprovação
12	Patrimônio	Ter patrimônio	Não ter patrimônio
13	Tempo de cooperação	Estar mais de 1 ano	Estar menos de 1 ano
14	Saldo em cotas	Possuir elevado valor	Possuir baixo valor
15	Saldo de operações ativas	Ter bom saldo de operações	Sem operações
16	Tipo de operações ativas	Linhas de investimento/financiamento	Outras linhas
17	Garantia nas operações ativas	Garantia real	Sem garantias
18	Produtos contratados	Estar com mais de 5 produtos	Estar com nenhum produto
19	Aplicações	Ter valores crescentes	Não ter aplicações

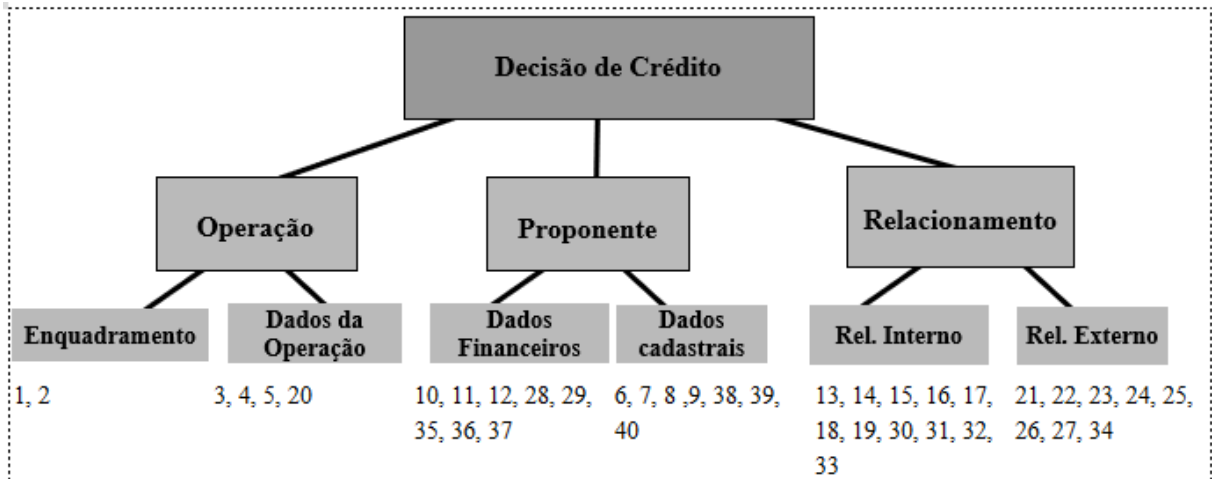
Continua (...)

(...)Continuação

20	Risco da operação	Reduzir risco/manter	Agravar risco
21	Score	Ser score baixo/baixíssimo	Ser alto ou altíssimo
22	Restritivos Serasa	Estar sem restritivos	Ter pequenos restritivos
23	Justificativa de restritivos	Ter justificativa plausível	Sem justificativa plausível
24	Endividamento SFN	Estar dentro da capacidade e linear/reduzindo	Estar elevado e aumentando
25	Modalidade de endividamento SFN	Estar em linhas de investimento/financiamento	Estar em outras linhas
26	Dívida vencida e prejuízo no SFN	Não possuir	Possuir
27	Justificativa de dívida vencida no SFN	Possuir justificativas compatíveis	Sem justificativas compatíveis
28	Comprometimento de renda	Estar dentro do recomendado	Estar fora do recomendado
29	Justificativa de elevado comprometimento de renda	Se fora do recomendado, constar justificativa fundamentada	Estar fora do recomendado e sem justificativa
30	Histórico de pagamento interno	Ter pontualidade	Ter atrasos eventuais
31	Relacionamento em operações anteriores	Ter longo histórico de operações liquidadas	Não apresentar nenhum histórico
32	Registro de AD	Sem registro	Registros pontuais
33	Registro de cheque devolvido alínea 12	Sem registro	Registro pontual e/ou há mais de 1 ano
34	Histórico de pagamento SFN	Ter pontualidade	Ter atrasos eventuais
35	Participações societárias (capacidade)	Elevada capacidade	Baixa capacidade
36	Restritivos em participações societárias	Estar sem restritivos nas empresas onde participa	Estar com restritivos pontuais
37	Justificativa dos restritivos nas participações societárias	Constar justificativas compatíveis	Não justificados
38	Pessoa exposta politicamente (PEP)	Não ser PEP	Ser PEP
39	Ter mídia negativa	Nenhuma mídia negativa	Possuir mídia negativa com risco mensurado
40	Lista negra trabalho escravo	Não estar listado	Estar listado com justificativa plausível

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Esses conceitos são então agrupados em áreas de preocupação pela percepção dos decisores e estruturados hierarquicamente, construindo assim a *Árvore de Pontos de Vista* ou *Estrutura Hierárquica de Valor (EHV)*, conforme demonstrado na Figura 5.



**Figura 5.** EHV inicial para avaliação de crédito

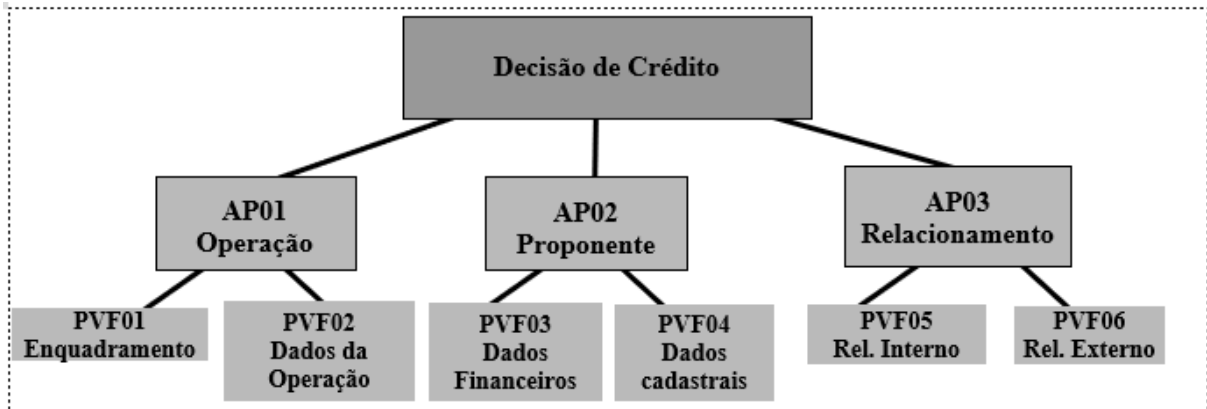
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Conforme evidenciado na Figura 5, as Estruturas Hierárquicas de Valor foram divididas e os conceitos enquadrados em alguma das áreas de preocupação, realizando assim o teste de suficiência da estrutura. Denomina-se de Áreas de Preocupação (APs) o primeiro nível de desdobramento do modelo, representado pelas APs operação, proponente e relacionamento. Ainda, como Pontos de Vista Fundamentais (PVFs) o segundo nível de desdobramento da estrutura, composto por seis elementos sendo: Enquadramento, Dados da Operação, Dados Financeiros, Dados Cadastrais, Relacionamento Interno e Relacionamento Externo.

Para que essa estrutura possa ser chamada de Família de Pontos de Vista Fundamentais e seja formada de fato a Estrutura Hierárquica de Valor, as áreas de preocupação acima relacionadas precisam passar pelo teste de propriedades de base e lógicas, atendendo alguns critérios elencados no estudo de Bana e Costa (1992), sendo:

- i. Base: Consensualidade, Intangibilidade e Concisão
- ii. Lógica: Exaustividade, Monotonicidade e Não Redundância.

Feito isso, para essa pesquisa a Estrutura Hierárquica de Valor é apresentada na Figura abaixo.

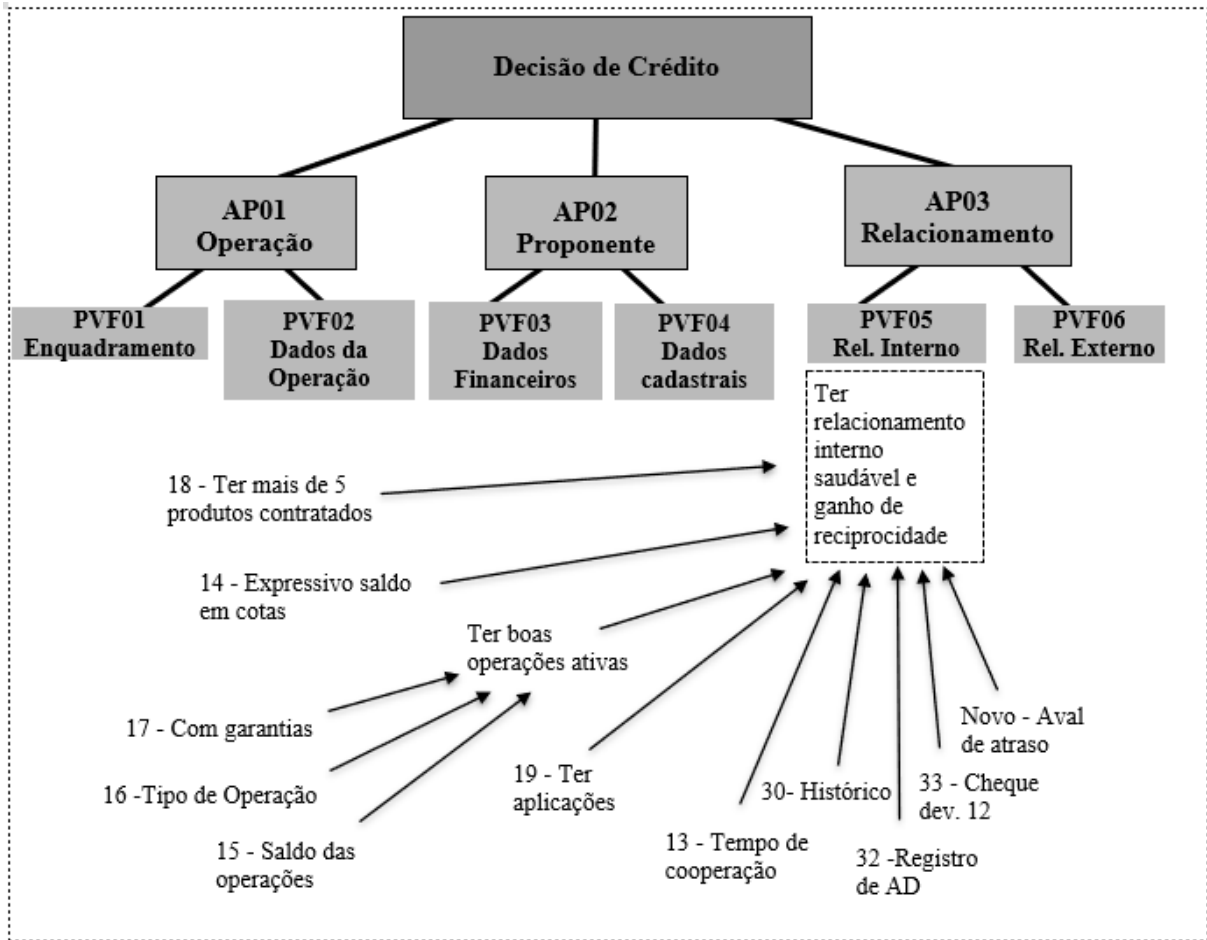


**Figura 6.** Estrutura Hierárquica de Valor

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Tendo a definição das Famílias de Pontos de Vista conforme estabelecido na Figura anterior, o próximo passo de desenvolvimento da metodologia é a construção do modelo qualitativo com a operacionalização de Mapas Cognitivos ou Mapas Meio-fins. Para Eden (1988), eles alocam em sua parte inferior os conceitos meios e se desdobram em direção ao topo respeitando uma relação causa e efeito relacionado aos objetivos estratégicos. Ainda, para Ensslin, Montibeller Neto e Noronha (2001), eles correspondem à representação gráfica de um modelo mental construído pelo facilitador com base nas entrevistas com os decisores.

Na Figura 7 apresentada abaixo, ilustra-se a elaboração de um Mapa Cognitivo desenvolvido a partir do Ponto de Vista Fundamental de Relacionamento Interno (PVF05) da Área de Preocupação Relacionamento (AP03).

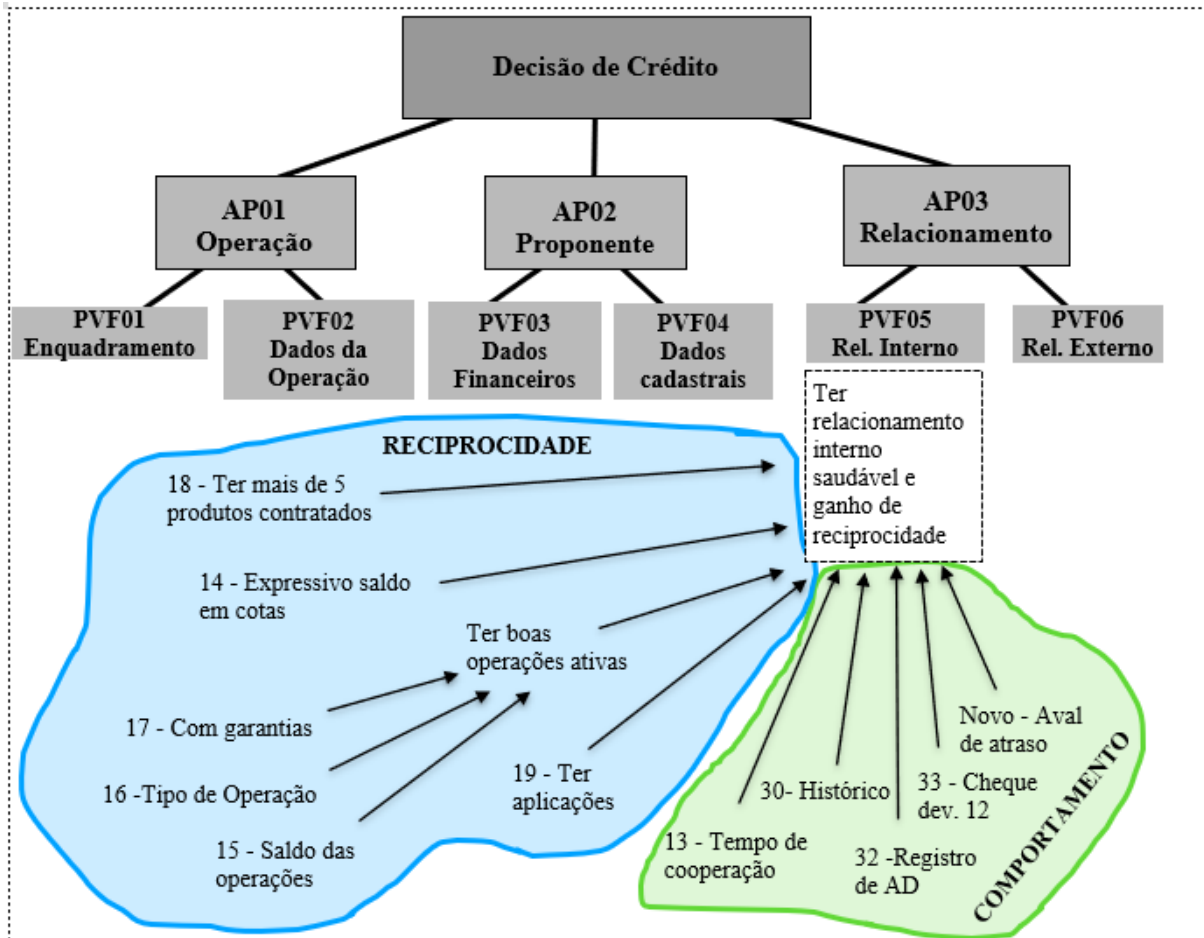


**Figura 7.** Mapa Cognitivo para PVF05

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Uma vez desenvolvidos os mapas cognitivos embasados nos conceitos já definidos, determinam-se a construção dos *clusters*, agrupando preocupações em vertentes de argumentação que partem de um conceito meio e terão nomenclaturas em função de entendimentos dos decisores, com base nos ramos que o constituem e que serão parte do critério de avaliação contextual. (Ensslin, Montibeller Neto, & Noronha, 2001).

Na Figura 8 tem-se a construção dos *clusters* para o PVF do Relacionamento Interno da Área de Preocupação do Relacionamento, que representa o conjunto de conceitos interligados em determinado assunto.

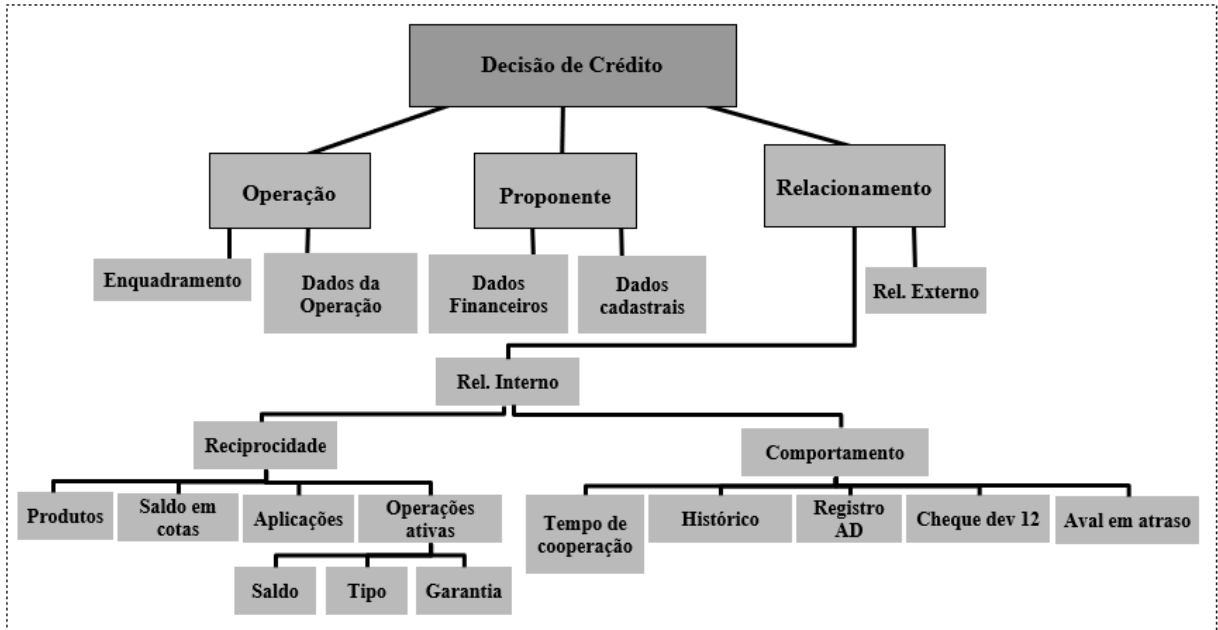


**Figura 8.** Clusters para PVF05 de Relacionamento

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Eden (1988), afirma que com o apoio desses mapas cognitivos e *clusters* os descritores são estabelecidos em um modelo interativo entre facilitador e decisores e refletem os níveis de referência da normalidade em cada critério de avaliação. O ponto superior da escala é denominado como Nível Excelente e o ponto inferior como Nível Comprometedor.

O desmembramento desse processo de mapas cognitivos e *clusters* é realizado até atingir Pontos de Vista mensuráveis e tangíveis, momento em que Ensslin et al. (2001), afirmam surgir os Pontos de Vistas Elementares (PVE).



**Figura 9.** EHV para Ponto de Vista Fundamental de Relacionamento Interno

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

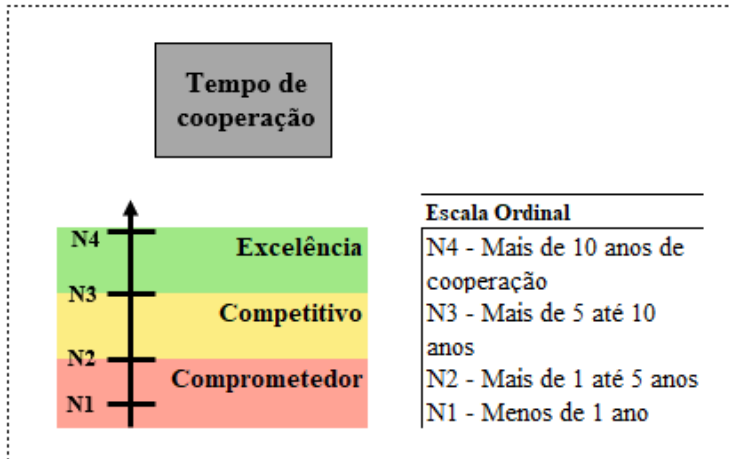
A Estrutura Hierárquica de Valor (EHV) para o Ponto de Vista Fundamental de Relacionamento Interno (PVF05) consta na Figura 09, acima apresentada. O Ponto de Vista Fundamental é desmembrado até atingir os Pontos de Vista Elementares (PVE) que serão mensurados de forma ordinal nas próximas etapas do modelo.

#### 4.1.1.3. Construção dos Descritores

Vencidas as etapas de construção do modelo até atingir os Pontos de Vista Elementares (PVE) devidamente legitimado pela equipe decisora, é momento de converter esses pontos em escalas ordinais com níveis de referência para efetiva mensuração. Ensslin, Dutra e Ensslin (2000), afirmam que um descritor é formado por um conjunto de níveis de ocorrência de desempenho ordenados pela preferência do decisor, indo de níveis de referências de excelência até comprometedor.

Na Figura 10 apresentada abaixo tem-se um exemplo da construção de níveis na escala ordinal para o PVE de Tempo de Cooperação. Os Decisores relacionaram 4 níveis ordinais para a escala desse ponto, sendo N4 (nível de excelência) como mais de 10 anos de cooperação e N1 (nível comprometedor) como menos de 1 ano de cooperação, isso porque, os Decisores desejam dar preferência para os cooperados com maior tempo de relacionamento na Cooperativa, algo que permite melhor mensuração de risco com controle do comportamento do proponente ao longo dos anos.





**Figura 10.** Descritor Tempo de Cooperação

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Os 40 conceitos estruturados com base nos EPAs se transformaram em 38 Pontos de Vista Elementares e desses foram construídos os descritores conforme o exemplo anterior, na Figura 11 apresentada abaixo pode-se observar o instrumento de avaliação com a estrutura completa do modelo, APs, PVFs, PVEs e seus respectivos descritores com os níveis de preferência estabelecidos pelos Decisores e legitimados.



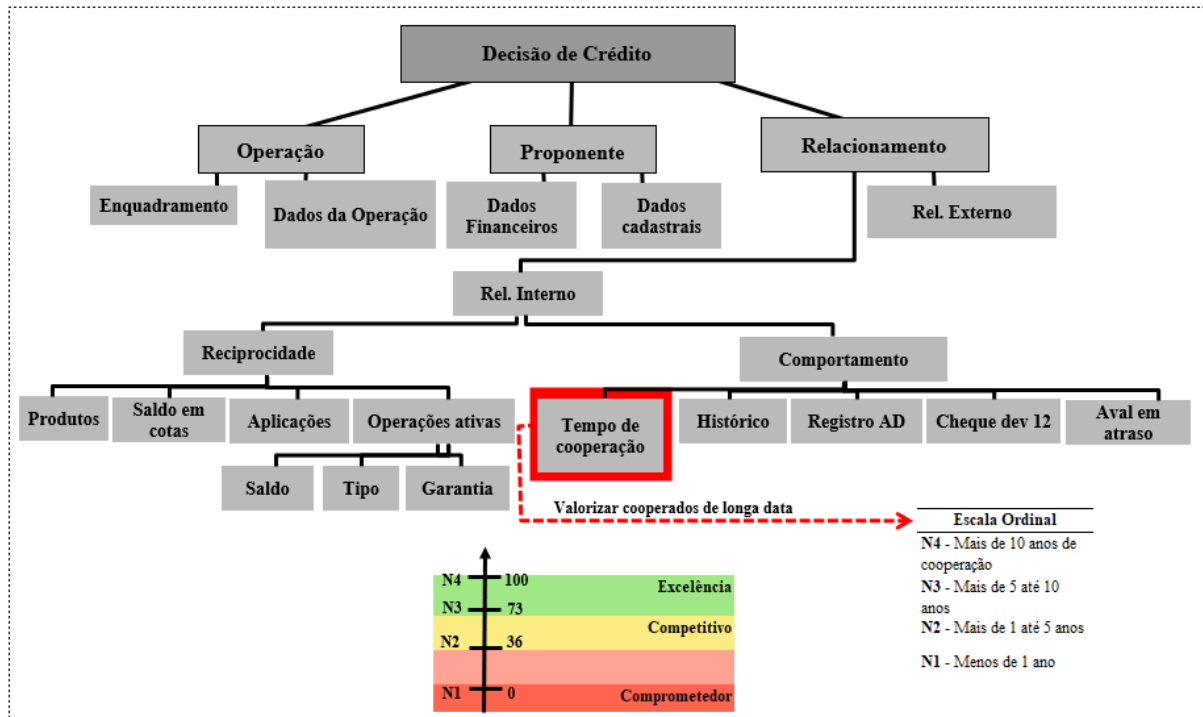
#### 4.1.1.4. Teste de aderência dos Descritores a Teoria da Mensuração

Tendo a construção completa do modelo qualitativo a partir do julgamento dos decisores, é importante avaliar se essas escalas construídas atendem aos Fundamentos da Teoria da Mensuração de Stevens (1946), isso porque, é possível que na construção qualitativa ocorram interpretações errôneas da mensuração e isso prejudique os resultados do modelo final e enviesasse as decisões tomadas com apoio da metodologia.

Para essa verificação, toma-se como base o uso de premissas apresentadas por Keeney (1992), que são:

- i. Não ambiguidade: a escala produzida deve conter, para cada nível de desempenho, um nível correspondente;
- ii. Inteligibilidade: deve fornecer interpretação igualitária entre os Decisores participantes da construção do modelo quanto aos níveis de desempenho propostos nas escalas;
- iii. Operacionalidade: utilização de unidades que possam representar fisicamente o objeto ou contexto de avaliação;
- iv. Mensurabilidade: deve representar as percepções que o Decisor almeja ao avaliar as alternativas propostas nas escalas de desempenho;
- v. Homogeneidade: adota as mesmas propriedades de mensuração entre os níveis de desempenho listados na escala produzida;
- vi. Distinção do desempenho melhor e pior: deve expressar uma hierárquica entre os níveis desenvolvidos na escala.

Dessa forma, todos os 38 descritores submeteu-se à teste de aderência baseado nas premissas da Teoria da Mensuração acima descritos, tem-se na Figura 12 apresentada abaixo um exemplo desse teste para o Ponto de Vista Elementar do “Tempo de Cooperação”.



**Figura 12.** Função de valor para PVE “Tempo de Cooperação”

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

O PVE do “Tempo de Cooperação” tem como objetivo avaliar o tempo de relacionamento do cooperado com a Cooperativa, dessa forma, é possível avaliar com maior precisão seu comportamento financeiro ao longo dos anos, valorizando os cooperados com longo relacionamento. Avaliando o descritor com base na Teoria da mensuração, percebe-se que atendem na completude as premissas pois: Não possui ambiguidade na escala; é direto e reflete uma única interpretação; em unidade de medida clara e simples (anos); mensuração objetiva e calibrada pelos interesses dos decisores; é homogêneo e sem mudança de formas de mensuração; possibilita uma clara distinção entre a melhor e pior alternativa.

#### 4.1.2 Fase de Avaliação

A Fase de Avaliação inicia com a conclusão do modelo ordinal e qualitativo transformando esse mesmo modelo em cardinal e quantitativo, ampliando o entendimento do contexto decisório pelos Decisores. Com isso, permite-se traçar o desenho atual do contexto decisório.

A Fase de Avaliação está dividida em:

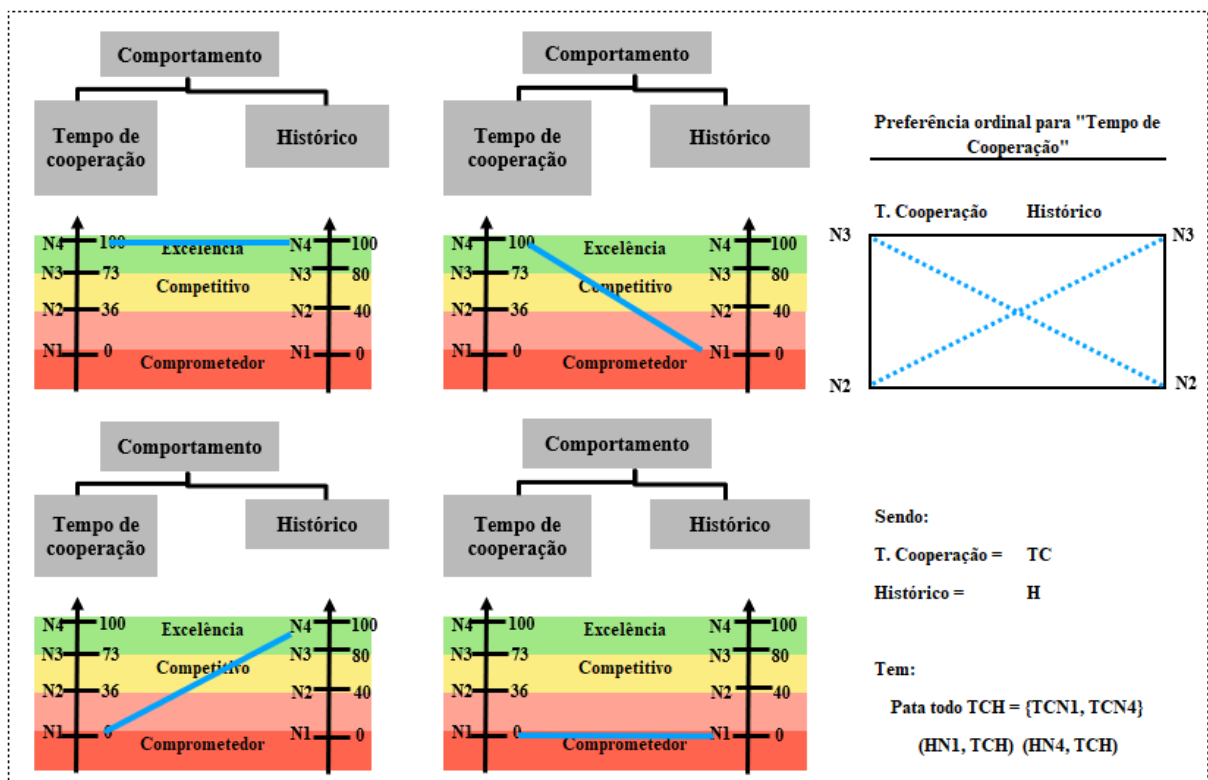
- i. Análise de Independência Preferencial;
- ii. Construção das Funções de Valor e Identificação das Taxas de Compensação;

- iii. Avaliação global e do perfil de impacto das alternativas;
- iv. Análise de Sensibilidade.

#### 4.1.2.1. Teste de Independência Preferencial

O Teste de Independência existe para garantir que um descritor não esteja sendo avaliado em conjunto com outros descritores, garantindo sua isolabilidade ao passo que a alteração de um critério não influencie em alteração de outros (Matos, 2014).

Este modelo deseja que os critérios sejam, preferencialmente, cardinalmente independentes, para isso, precisam cumprir três condições para demonstrar independência preferencial mútua e modelo válido: (i) a soma das taxas deve ser igual à 1; (ii) o valor dos níveis de ancoragem (Bom e Neutro) nas escalas devem ser iguais; e (iii) a diferença de atratividade entre os desempenhos de um critério ser independente dos demais (Ensslin et al., 2001).



**Figura 13.** Teste de independência preferencial ordinal

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Para exemplificar, a Figura 13 ilustra o teste de independência preferencial para os critérios dos PVEs de Tempo de Cooperação e Histórico, tal teste foi conduzido para-a-par para

todos os descritores do modelo e demonstra-se descritores mutuamente preferencialmente independentes.

#### 4.1.2.2. Construção das Funções de Valor

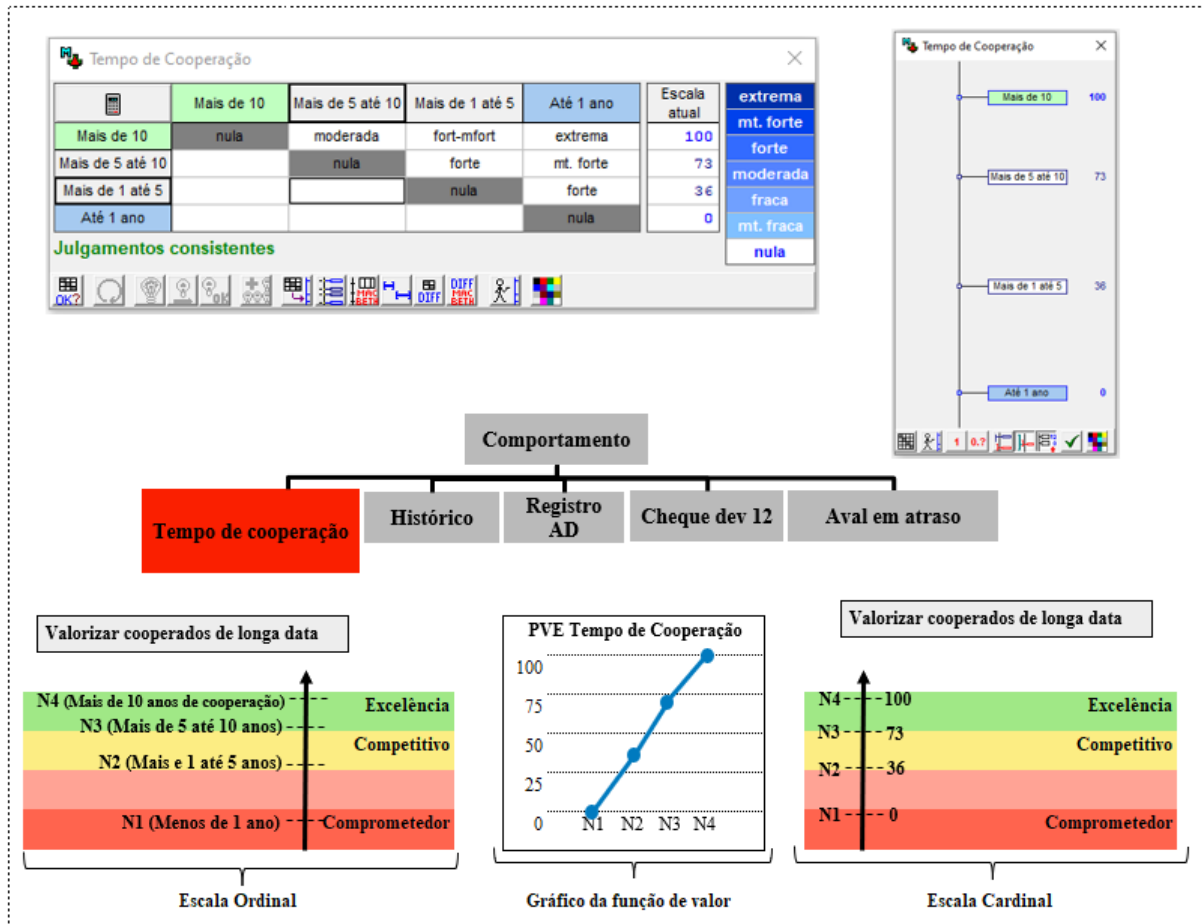
Tendo realizado o teste de independência preferencial, parte-se para a Construção das Funções de Valor do modelo, transformando as escalas ordinais em cardinais e dando característica quantitativa aos descritores.

Na metodologia MCDA-C o modelo utilizado é o de Agregação de Critério Único de Síntese com escalas de intervalo, e nessa metodologia as escalas são classificadas em níveis de referência, sendo atribuída pontuação cem para o nível “Bom” e zero para o nível “Neutro”, e esse procedimento permite o Decisor expressar suas preferências de forma numérica (Ensslin *et al.*, 2001). A equipe decisora optou por “travar” a escala dentro das referências de zero e cem, estando todos os descritores dentro do intervalo de Bom e Neutro, isso porque, no entendimento da equipe decisora esse procedimento facilita a interpretação e o julgamento do modelo.

Para viabilizar o cálculo das funções de valor dos descritores do modelo é utilizado o método MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) desenvolvido por Bana e Costa e Vasnick (1994, 1995), dado seu reconhecimento científico e praticidade, o método executa a transformação das escalas por julgamento semântico absoluto sobre a atratividade entre as alternativas. Uma vez realizado esse julgamento, utiliza-se do *software* M-MACBETH para a construção da matriz e transformação das escalas ordinais em cardinais (Matos, 2014; Souza, 2015).

O julgamento proposto pelo *software* é avaliado em conjunto com os Decisores, que classificam os critérios de cada PVE escolhendo a dimensão das diferenças de atratividade com as seguintes opções: (a) diferença extrema; (b) diferença muito forte; (c) diferença forte; (d), diferença moderada; (e) diferença fraca; (f) diferença muito fraca; e (g) diferença nula.

A Figura 14 ilustra a obtenção da escala cardinal do descritor para o PVE Tempo de Cooperação, com os julgamentos semânticos dos Decisores apresentados na matriz do *software* M-MACBETH.



**Figura 14.** Construção da Função de Valor para o PVE Tempo de Cooperação  
Fonte: Dados da pesquisa.

Para todos os descritores do modelo ocorreu essa transformação para escala cardinal, conforme o exemplo, para na sequência determinar as taxas de compensação.

#### 4.1.2.3. Identificação das Taxas de Compensação

A ordenação cardinal permite ao Decisor a interpretação operacional do modelo, contudo, para uma visão tático-estratégica faz-se necessário entender o impacto das mudanças em cada PVE no desempenho global do modelo, dessa forma, é necessário integrar os PVEs por meio das Taxas de Compensação (Souza, 2015).

Essas taxas de compensação refletirão, conforme julgamento dos decisores, a perda de desempenho que uma ação sofrerá em um critério para contrapor o ganho de outro, bem como passar de uma visão isolada para uma visão global, integrando os critérios em uma visão holística (Keeney, 1992).

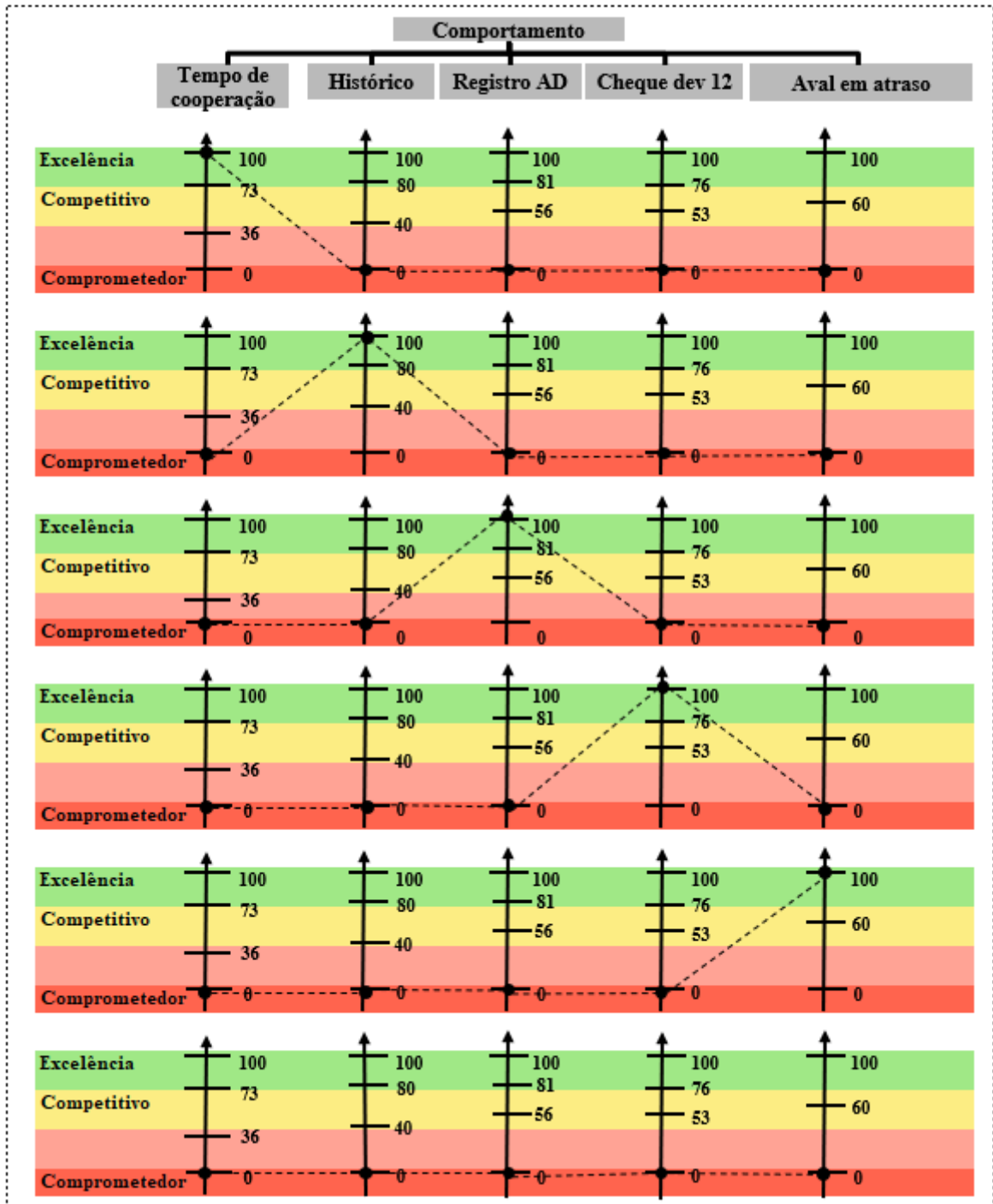
A metodologia utilizada nessa determinação é semelhante a adotada na etapa anterior para a construção da Função de Valor, também com auxílio do *software* M-MACBETH, comparando par-a-par ações fictícias com performances diferentes em apenas dois critérios, alternando entre “Bom” e “Neutro”, repetindo o procedimento para todos os pares de critérios do modelo (Ensslin *et al.*, 2001).

Conforme Souza (2015), para construir as taxas de compensação são necessários três passos:

- i. Identificação das alternativas;
- ii. Ordenação das alternativas; e
- iii. Construção da matriz semântica de julgamento entre as alternativas.

A identificação das alternativas é verificar as possíveis combinações de desempenho entre os PVEs, na Figura 15 apresentada abaixo tem-se as alternativas para os PVEs 27, 28, 29, 30 e 31 do PVF de Relacionamento Interno.





**Figura 15.** Alternativas dos PVEs 27 ao 31

Fonte: Dados da pesquisa.

Definidas as alternativas, parte-se para a ordenação dos PVEs utilizando a aplicação da matriz de Roberts (1979), que consiste em atribuir números 0 e 1 em uma matriz onde, toda vez que o Decisor escolher a alternativa contida na linha em vez da coluna, adiciona-se um ponto para a linha, a soma da pontuação define a ordem das alternativas, conforme evidenciado no Quadro 9 apresentado abaixo.

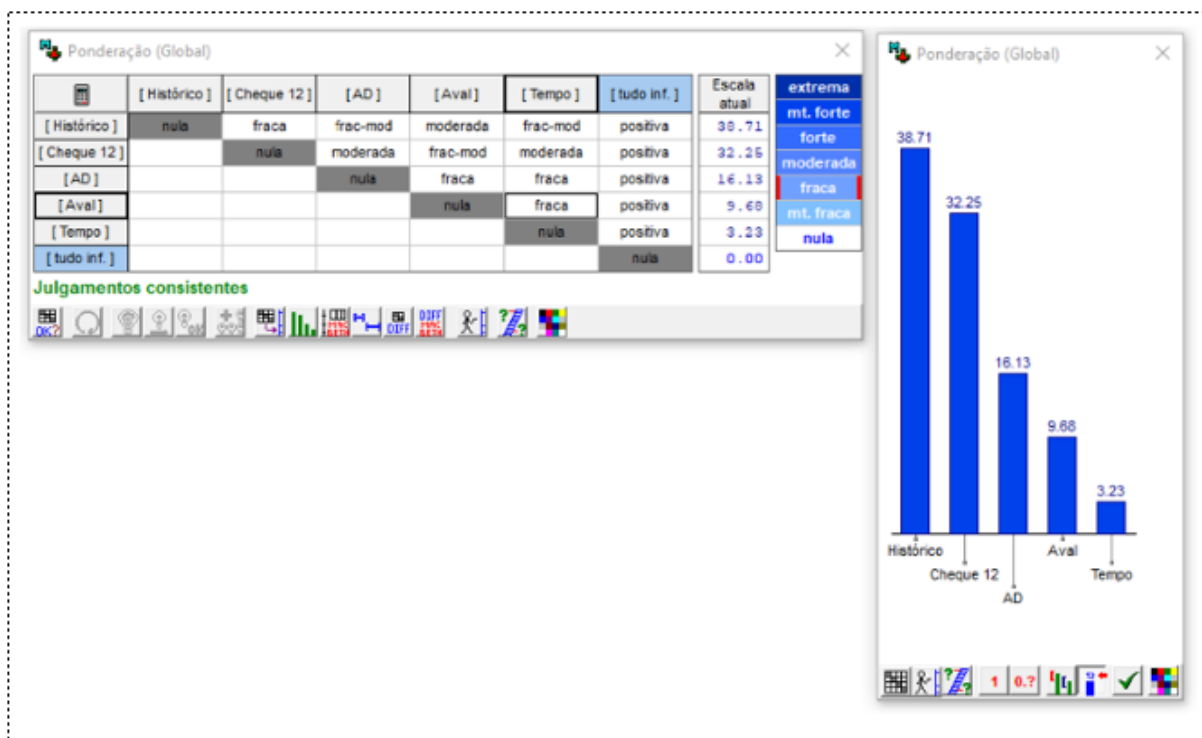
Quadro 9

### Ordenação das alternativas por meio da matriz de Roberts

	A1	A2	A3	A4	A5	A0	Soma	Ordem
<b>A1 - Histórico</b>		1	1	1	1	1	5	1º
<b>A2 - Cheque dev 12</b>	0		1	1	1	1	4	2º
<b>A3 - Registro AD</b>	0	0		1	1	1	3	3º
<b>A4 - Aval em atraso</b>	0	0	0		1	1	2	4º
<b>A5 - Tempo de cooperação</b>	0	0	0	0		1	1	5º
<b>A0 - Tudo Inf</b>	0	0	0	0	0		0	6º

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

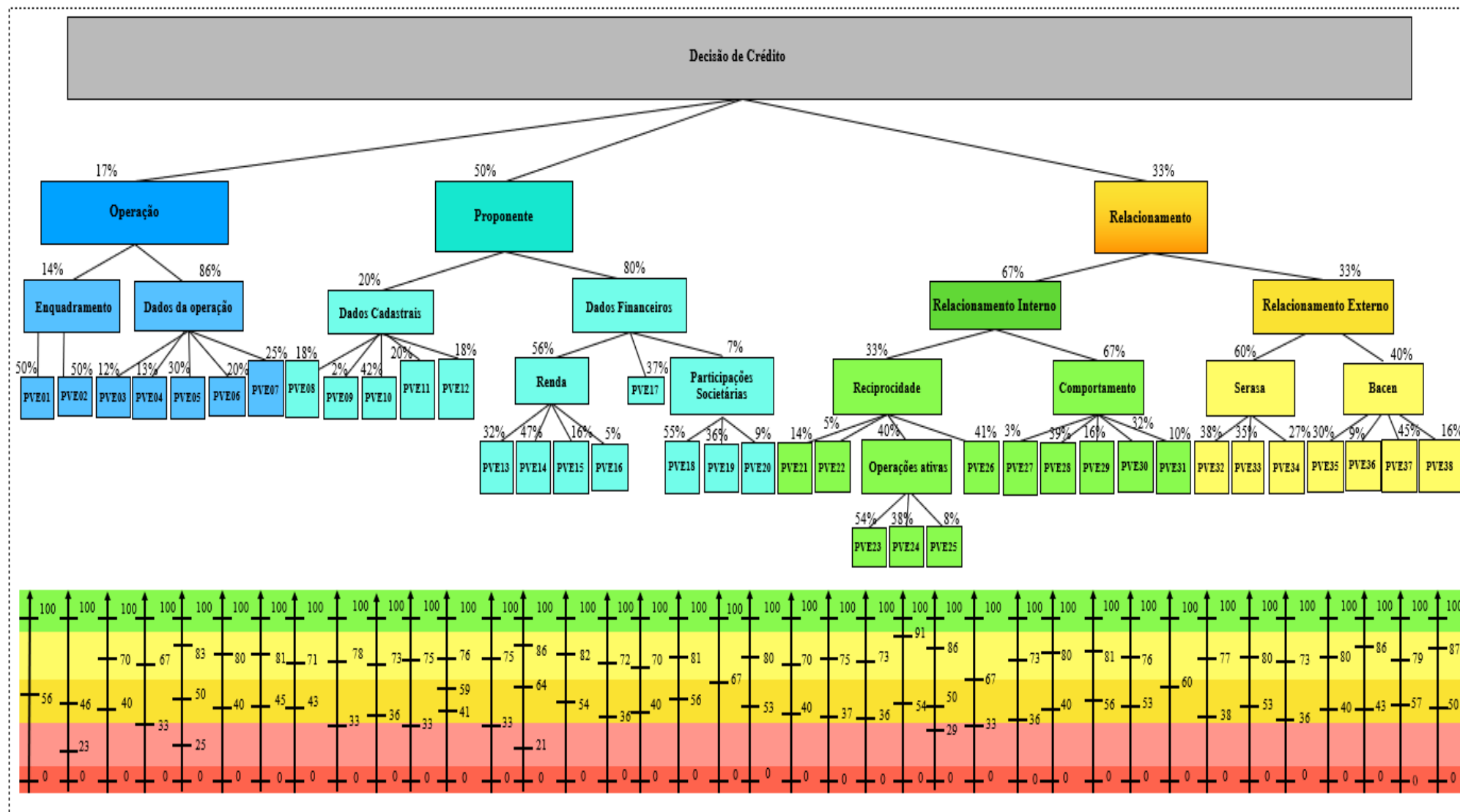
Posterior a isso, volta-se para o *software* M-MACBETH para operacionalizar a matriz semântica e determinar as taxas de compensação, conforme ilustra a Figura 16.



**Figura 16.** Matriz semântica de julgamento para taxas de compensação das alternativas dos PVEs 27 ao 31

Fonte: Dados da pesquisa.

Essas três etapas descritas e ilustradas anteriormente foram repetidas para todos os PVEs, PVFs e APs de modo a construir as taxas de compensação para o modelo de decisão completo, essas taxas foram legitimadas pelos Decisores e estão demonstradas na Figura 17.



**Figura 17.** Estrutura Hierárquica de valor com taxas de compensação

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

## 4.1.2.4. Avaliação Global e Perfil de Impacto das Alternativas

Tendo construídas as taxas de compensação dos critérios é possível realizar a Avaliação Global do modelo e identificar o Perfil de Impacto das alternativas, baseado na mensuração de todos os descritores. Para exemplificar, realizou-se a aplicação do modelo para dois casos de solicitação de crédito de 2022, um deles com perfil positivo e o outro com perfil negativo, no Quadro 10 é apresentado o perfil de desempenho cardinal para os dois casos.

Quadro 10

**Função de Valor obtida nos PVEs para dois exemplos de análise de crédito e seu perfil de impacto na avaliação global**

Ponto de Vista Elementar		Solicitações de crédito	
Descrição	%	Cooperado A	Cooperado B
PVE01 – Modalidade	1,19%	100	0
PVE02 – Finalidade	1,19%	100	0
PVE03 – Valor	1,75%	70	100
PVE04 – Prazo	1,90%	0	67
PVE05 – Garantia	4,38%	83	0
PVE06 – % Garantia	2,92%	80	0
PVE07 – Risco	3,65%	100	0
PVE08 - Idade	1,80%	100	43
PVE09 – Estado Civil	0,20%	100	100
PVE10 – Profissão	4,20%	100	100
PVE11 – Tempo de atividade	2,00%	100	100
PVE12 – Mídia Negativa	1,80%	100	100
PVE13 – Valor Renda	7,17%	100	100
PVE14 – Comprovação Renda	10,53%	100	100
PVE15 – Comprometimento Renda	3,58%	100	82
PVE16 – Justificativa se Elevado Comprometimento Renda	1,12%	100	0
PVE17 – Patrimônio	14,80%	100	40
PVE18 – Partic. Societária capacidade	1,54%	100	81
PVE19 – Partic. Societária restritivo	1,01%	100	100
PVE20 – Partic. Societária justificativa restritivo	0,25%	100	100
PVE21 – Produtos	1,02%	100	40
PVE22 – Saldo em Cotas	0,37%	100	37
PVE23 – Operações Ativas saldo	1,58%	36	100
PVE24 – Operações Ativas tipo de operação	1,11%	91	54
PVE25 – Operações Ativas garantia	0,23%	86	0
PVE26 – Aplicações	2,99%	67	0
PVE27 – Tempo de Cooperação	0,44%	100	36
PVE28 – Histórico	5,78%	100	0

Continua (...)

Continuação (...)

PVE29 – Registro de AD	2,37%	100	0
PVE30 – Cheque dev 12	4,74%	100	100
PVE31 – Aval em Atraso	1,48%	100	100
PVE32 – Serasa Score	2,48%	100	38
PVE33 – Serasa Apontamento	2,29%	100	80
PVE34 – Serasa Justificativa	1,76%	100	100
PVE35 – Bacen Endividamento	1,31%	0	0
PVE36 – Bacen Modalidade	0,39%	86	86
PVE37 – Bacen Vencido/Prejuízo	1,96%	100	0
PVE38 – Bacen Justificativa	0,70%	100	0
<b>Pontuação Global do Modelo:</b>	<b>100%</b>	<b>93</b>	<b>55</b>

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A equação global do modelo que permite o cálculo do *status quo* (SQ) dos dois exemplos apresentados, é a seguinte equação matemática:

$$V_{\text{Avaliação Global (SQ)}} = (0,17 * V_{\text{Operação (SQ)}}) + (0,50 * V_{\text{Proponente (SQ)}}) + (0,41 * V_{\text{Relacionamento (SQ)}})$$

$$V_{\text{Operação (SQ)}} = (0,14 * V_{\text{Enquadramento (SQ)}}) + (0,86 * V_{\text{Dados da Operação (SQ)}})$$

$$V_{\text{Proponente (SQ)}} = (0,20 * V_{\text{Dados Cadastrais (SQ)}}) + (0,80 * V_{\text{Dados Financeiros (SQ)}})$$

$$V_{\text{Relacionamento (SQ)}} = (0,67 * V_{\text{Relacionamento Interno (SQ)}}) + (0,33 * V_{\text{Relacionamento Externo (SQ)}})$$

$$V_{\text{Enquadramento (SQ)}} = (0,50 * V_{\text{PVE01(a)}}) + (0,50 * V_{\text{PVE02(a)}})$$

$$V_{\text{Dados da Operação (SQ)}} = ((0,12 * V_{\text{PVE03(a)}}) + 0,13 * V_{\text{PVE04(a)}}) + 0,30 * V_{\text{PVE05(a)}} + 0,20 * V_{\text{PVE06(a)}} + 0,25 * V_{\text{PVE07(a)}})$$

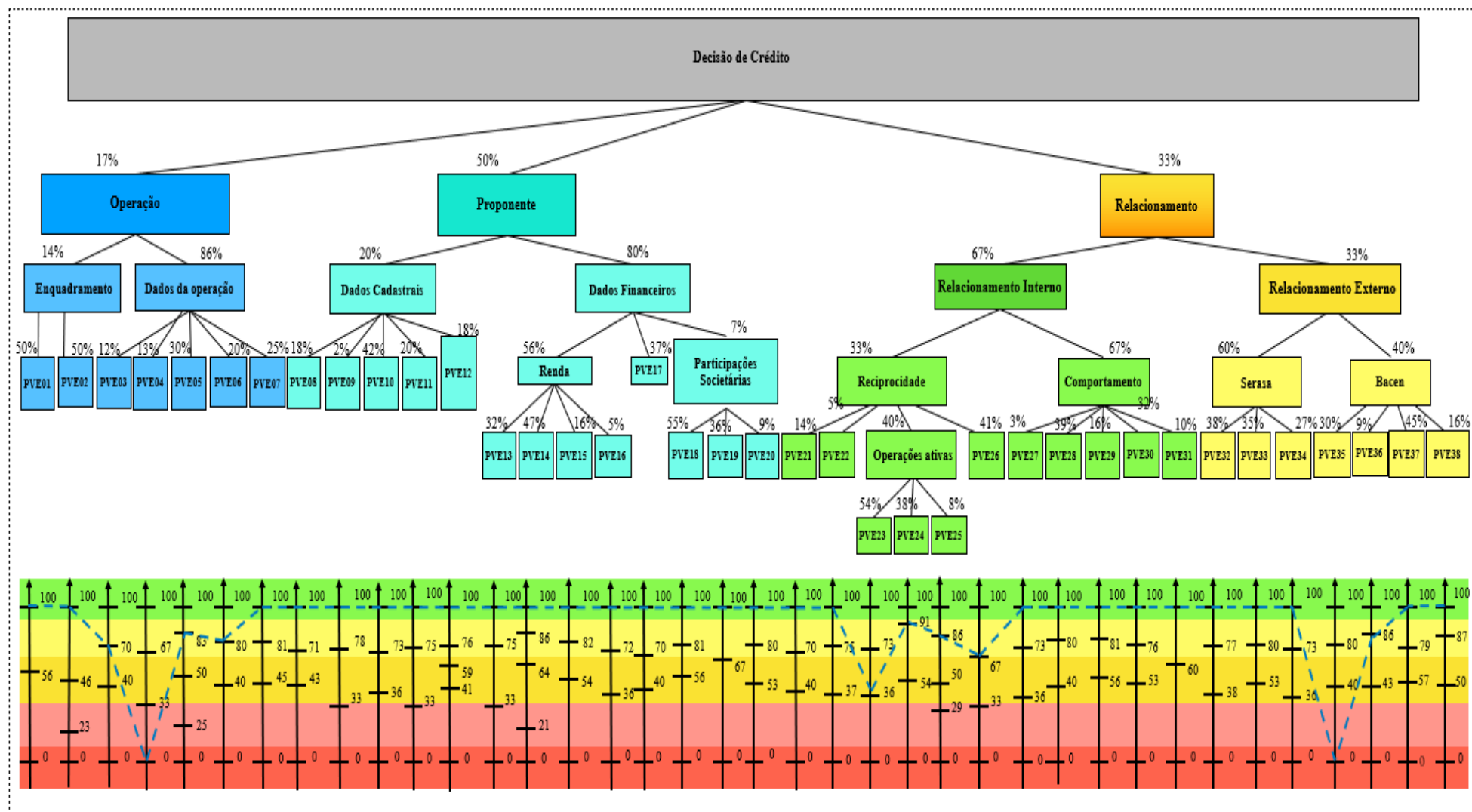
$$V_{\text{Dados da Cadastrais (SQ)}} = ((0,18 * V_{\text{PVE08(a)}}) + 0,02 * V_{\text{PVE09(a)}}) + 0,42 * V_{\text{PVE10(a)}} + 0,20 * V_{\text{PVE11(a)}} + 0,18 * V_{\text{PVE12(a)}})$$

$$V_{\text{Dados Financeiros (SQ)}} = (0,56 * (0,32 * V_{\text{PVE13(a)}}) + 0,47 * V_{\text{PVE14(a)}}) + 0,16 * V_{\text{PVE15(a)}} + 0,05 * V_{\text{PVE16(a)}}) + (0,37 * V_{\text{PVE17(a)}}) + (0,07 * (0,55 * V_{\text{PVE18(a)}}) + 0,36 * V_{\text{PVE19(a)}}) + 0,09 * V_{\text{PVE20(a)}})$$

$$V_{\text{Relacionamento Interno (SQ)}} = (0,67 * (0,33 * (0,14 * V_{\text{PVE21(a)}}) + 0,05 * V_{\text{PVE22(a)}}) + (0,40 * (0,54 * V_{\text{PVE23(a)}}) + 0,38 * V_{\text{PVE24(a)}}) + 0,08 * V_{\text{PVE25(a)}})) + 0,41 * V_{\text{PVE26(a)}} + (0,67 * (0,03 * V_{\text{PVE27(a)}}) + 0,39 * V_{\text{PVE28(a)}}) + 0,16 * V_{\text{PVE29(a)}}) + 0,32 * V_{\text{PVE30(a)}} + 0,10 * V_{\text{PVE31(a)}}))$$

$$V_{\text{Relacionamento Externo (SQ)}} = (0,60 * (0,38 * V_{\text{PVE32(a)}}) + 0,35 * V_{\text{PVE33(a)}}) + 0,27 * V_{\text{PVE34(a)}} + (0,40 * (0,30 * V_{\text{PVE35(a)}}) + 0,09 * V_{\text{PVE36(a)}}) + 0,45 * V_{\text{PVE37(a)}}) + 0,16 * V_{\text{PVE38(a)}})$$

As Figuras 18 e 19 ilustram graficamente o perfil de desempenho dos dois exemplos na Avaliação Global do modelo.

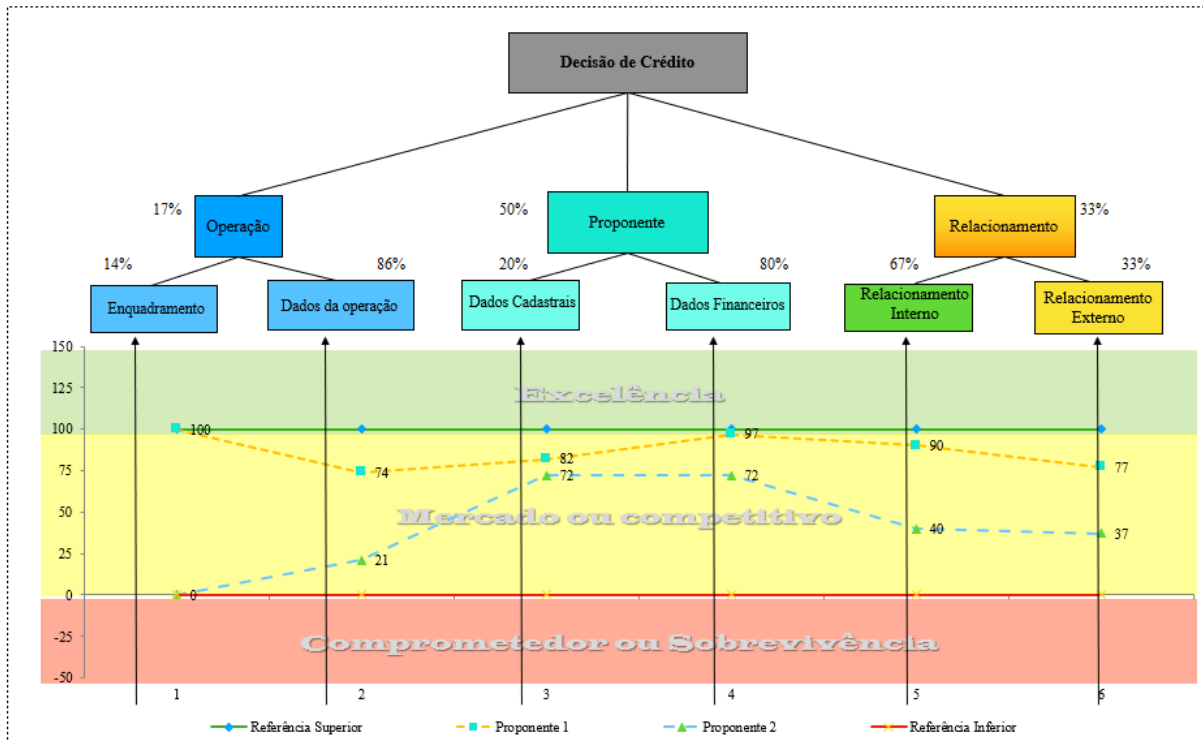


**Figura 18.** Perfil de Desempenho para o Cooperado A

Fonte: Desenvolvido pelo autor.



Na Figura 20 apresenta-se o perfil de desempenho para os cooperados A e B nos Pontos de Vista Fundamentais.



**Figura 20.** Perfil de Desempenho dos Cooperados A e B nos PVFs  
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

#### 4.1.2.5. Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade é realizada antes de iniciar a fase de recomendações para que seja testada a robustez das alternativas do modelo, isso porque, o modelo é desenvolvido com base em juízo de valor dos decisores e podem ocorrer discrepâncias de julgamento que precisam ser mensurados. Esse processo permite visualizar, com base em simulações, a variação nas potenciais ações causada por mudanças de desempenho dos indicadores (Ensslin, Montibeller & Noronha, 2001).

Ao realizar a simulação a modificação em determinada taxa de compensação implica em equilibrar proporcionalmente as demais taxas para manter equivalência de 100%. Dessa forma, as demais taxas de compensação são equilibradas pela seguinte fórmula:

$$w'_n = \frac{w_n * (1 - w_i)}{(1 - w_i)}$$

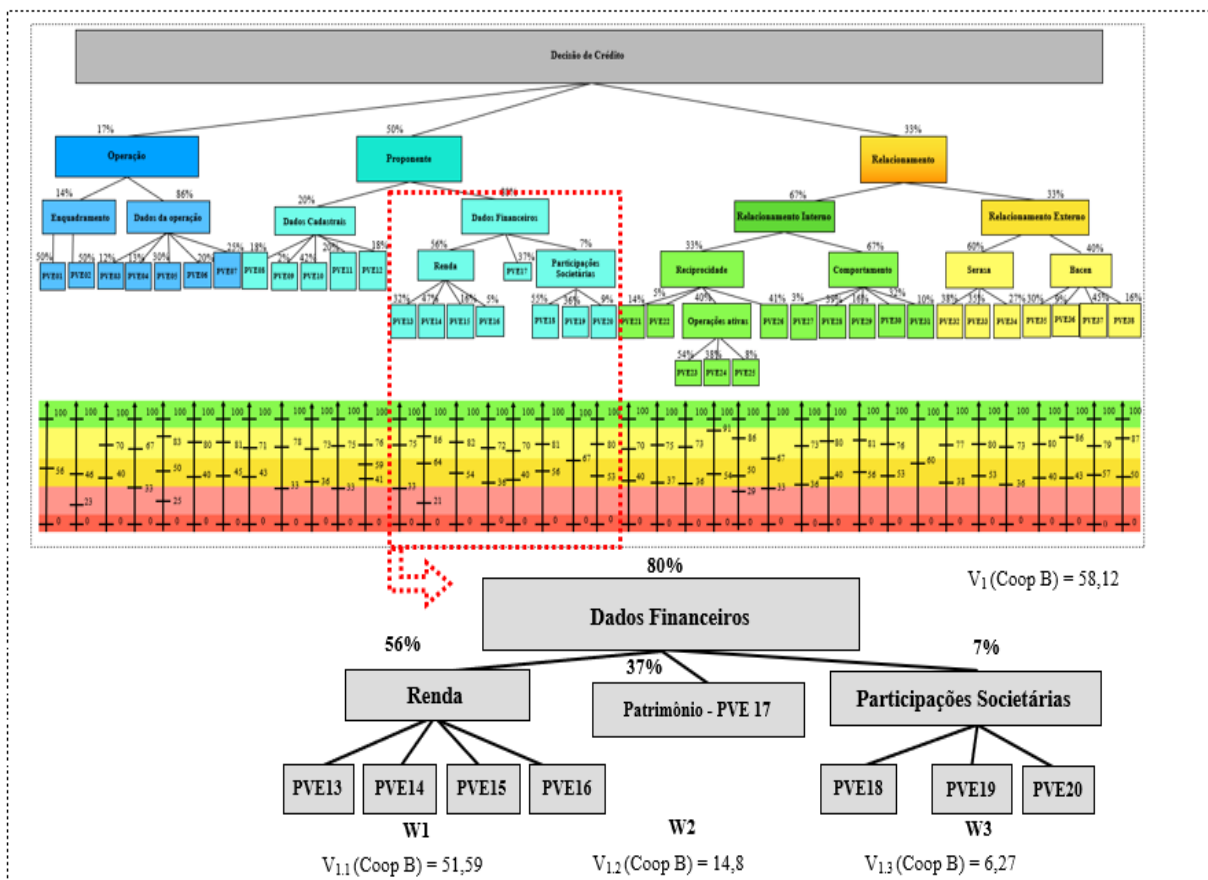
Sendo:

$w'_n$  = taxa de substituição recalculada para o critério  $n$ ;



$w_n$  = taxa de substituição original para o critério  $n$ ;  
 $w'_i$  = taxa de substituição modificada para o critério  $i$ ;  
 $w_i$  = taxa de compensação original do critério  $i$ ;

Para operacionalização da análise de sensibilidade apresenta-se na Figura 21 uma ilustração da área de preocupação e do PVF selecionados para o teste, bem como, a pontuação do referido PVF para o exemplo do Cooperado B. Nota-se que no modelo original o Cooperado B recebeu uma pontuação geral para o PVF de Dados Financeiros de 58,12, advindos das pontuações de 51,59; 14,8 e 6,27 nos referidos PVEs.



**Figura 21.** Análise de sensibilidade para o PVF de Dados Financeiros  
 Fonte: Desenvolvido pelo autor.

No próximo passo, faz-se a alteração das taxas de substituição considerando hipoteticamente uma alteração de 10 pontos percentuais para mais e para menos em  $W_1$ , e aplica-se a proporcionalidade da equação apresentada anteriormente para as demais taxas de  $W_2$  e  $W_3$ , conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2

**Simulação do cálculo de alteração na Taxa de Compensação em  $W_1$  para o PVF Renda**

Critério	Pontuação Cooperado B no PVE	W <sub>1</sub> em 56 %		W <sub>1</sub> em 66 %		W <sub>1</sub> em 46 %	
		Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor
W <sub>1</sub> – Renda	92,12	56,00%	51,59	66,00%	60,80	46,00%	42,38
W <sub>2</sub> – Patrimônio	40	37,00%	14,8	28,59%	11,44	45,41%	18,16
W <sub>3</sub> – Participações Societárias	89,55	7,00%	6,27	5,41%	4,84	8,59%	7,69
<b>Total PVF Dados Financeiros</b>		<b>72,66 (80% - 58,12)</b>		<b>77,08 (61,66)</b>		<b>68,23 (54,58)</b>	

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

É possível verificar que  $V_1(\text{CoopB})$  varia linearmente com alterações de  $W_1$ , contudo, para identificar a sensibilidade das alterações é necessário avaliar as variáveis nos extremos de 0 e 100% para  $W_1$ ,  $W_2$  e  $W_3$ , conforme Tabelas 3, 4 e 5 apresentadas abaixo.

Tabela 3

#### Alterações das Taxas de $W_1$ e reflexos em $V_1(\text{Coop B})$

Critério	Pontuação Cooperado B no PVE	W <sub>1</sub> em 56 %		W <sub>1</sub> em 0 %		W <sub>1</sub> em 100 %	
		Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor
W <sub>1</sub> – Renda	92,12	56,00%	51,59	0,00%	0,00	100,00%	92,12
W <sub>2</sub> – Patrimônio	40	37,00%	14,8	84,09%	33,64	0,00%	0,00
W <sub>3</sub> – Participações Societárias	89,55	7,00%	6,27	15,91%	14,25	0,00%	0,00
<b>Total PVF Dados Financeiros</b>		<b>72,66</b>		<b>47,88</b>		<b>92,12</b>	

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Pode-se avaliar que a sensibilidade de alteração existente entre a taxa de compensação para  $W_1$  em seus extremos é de 44,24, isso equivale em  $V_1$  (Coop B) uma variação de 35,39 (80%).

Tabela 4

#### Alterações das Taxas de $W_2$ e reflexos em $V_1(\text{Coop B})$

Critério	Pontuação Cooperado B no PVE	W <sub>2</sub> em 37 %		W <sub>2</sub> em 0 %		W <sub>2</sub> em 100 %	
		Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor
W <sub>1</sub> – Renda	92,12	56,00%	51,59	88,89%	81,89	0,00%	0,00
W <sub>2</sub> – Patrimônio	40	37,00%	14,8	0,00%	0,00	100,00%	40,00
W <sub>3</sub> – Participações Societárias	89,55	7,00%	6,27	11,11%	9,95	0,00%	0,00
<b>Total PVF Dados Financeiros</b>		<b>72,66</b>		<b>91,83</b>		<b>40,00</b>	

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Pode-se avaliar que a sensibilidade de alteração existente entre a taxa de compensação para  $W_2$  em seus extremos é de 51,83, isso equivale em  $V_1$  (Coop B) uma variação de 41,46 (80%).

Tabela 5

**Alterações das Taxas de  $W_3$  e reflexos em  $V_1$  (Coop B)**

Critério	Pontuação Cooperado B no PVE	$W_3$ em 7 %		$W_3$ em 0 %		$W_3$ em 100 %	
		Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor
$W_1$ – Renda	92,12	56,00%	51,59	60,22%	55,47	0,00%	0,00
$W_2$ – Patrimônio	40	37,00%	14,8	39,78%	15,91	0,00%	0,00
$W_3$ – Participações Societárias	89,55	7,00%	6,27	0,00%	0,00	100,00%	89,55
<b>Total PVF Dados Financeiros</b>		<b>72,66</b>		<b>71,39</b>		<b>89,55</b>	

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Pode-se avaliar que a sensibilidade de alteração existente entre a taxa de compensação para  $W_3$  em seus extremos é de 18,16, isso equivale em  $V_1$  (Coop B) uma variação de 14,53 (80%).

O perfil atual do Cooperado B é de 55 pontos de 100 pontos possíveis, com base nas simulações acima apresentadas as alterações simuladas poderiam levar essa pontuação para 42 pontos na menor pontuação quando  $W_2$  foi considerado com 100% e os demais com 0% e 63 pontos na maior pontuação quando  $W_1$  foi considerado com 100% e os demais com 0%, ou seja, esses seriam os maiores extremos possíveis no modelo proposto, indicando uma variação de até 13 pontos nos cenários simulados. Essa variação não alteraria a decisão de crédito que continuaria como NÃO RECOMENDADA pela equipe Decisora, isso porque, a equipe definiu uma pontuação mínima no modelo global para aceitar a solicitação em 70 pontos, estando em todos os perfis simulados abaixo dessa pontuação mínima.

A opção pela PVF de Dados Financeiros ocorreu por ter a maior taxa de compensação do modelo, evidenciando a maior sensibilidade possível e compreendendo os impactos de tais alterações na análise dos Pontos de Vista. Os resultados apresentados acima demonstram a sensibilidade nas taxas de compensação da Área de Preocupação Proponente, algo já observado e validado pelos Decisores anteriormente, contudo, evidenciou-se a robustez do modelo de avaliação que apresentou comportamento linear e baixa sensibilidade.

### 4.1.3 Fase de Recomendações

A última fase da metodologia MCDA-C é a fase de recomendações, ela tem como objetivo auxiliar os decisores em estruturar ações de melhoria no desempenho do contexto decisório. Essa Fase permite ao Decisor:

- i. Identificar quais as áreas prioritárias para tomada de decisão;
- ii. Gerar ações de aperfeiçoamento na decisão;
- iii. Visualizar os impactos nos níveis operacionais (PVE), táticos (PVF) e estratégicos (Ensslin *et al.*, 2010).

Além de auxiliar nas ações de melhoria ela facilita o entendimento das alterações propostas no desempenho global, se implementadas, e o impacto delas na decisão estratégica, contrapondo as ações com suas consequências (Ensslin *et al.*, 2010).

No modelo proposto essas recomendações são realizadas em dois momentos, o primeiro deles toma-se como base “*status quo*” o exemplo apresentado do Cooperado B que foi o exemplo de crédito NÃO RECOMENDADO, e avalia-se as menores pontuações no seu Perfil de Impacto abordando formas de melhorar suas pontuações. No segundo momento, foi instigada uma reflexão com a equipe Decisora sobre as APs, PVFs e PVEs com as maiores Taxas de Compensação do modelo, de forma a avaliar se a sensibilidade existente faz sentido ou caberiam alterações.

#### 4.1.3.1. Recomendações perfil de desempenho do Cooperado B

O perfil de desempenho do Cooperado B resultou em uma pontuação global de 55 dos 100 pontos possíveis, o Quadro 11 apresenta as ações potenciais elaboradas em conjunto com os decisores apresentando as oportunidades de melhoria no desempenho global.

Quadro 11

**Ações de melhoria propostas para os PVEs com maior oportunidade de incremento no desempenho global**

<b>PVEs</b>	<b>Desempenho atual do Cooperado B (Escala cardinal)</b>	<b>Oportunidade (pontos)</b>	<b>Recomendação</b>
PVE01 – Modalidade	0,00	1,19	Realizar mudança na modalidade de crédito, perfil atual em linha de reparcelamento.
PVE02 – Finalidade	0,00	1,19	Realizar mudança na finalidade do crédito, perfil atual para despesas.
PVE05 – Garantia	0,00	4,38	Vincular garantias, preferencialmente reais ou aplicações.
PVE06 – % Garantia	0,00	2,92	Vincular garantias com percentual superior aos 100%.
PVE07 – Risco	0,00	3,65	Enquadrar o risco da operação abaixo de B, perfil atual D. As melhorias indicadas nesse Quadro seriam suficientes para melhoria no risco.
PVE16 – Justificativa se Elevado Comprometimento Renda	0,00	1,12	Apresentar justificativas documentadas sobre rendas extras ou motivos de elevado comprometimento de renda.
PVE17 – Patrimônio	5,92	14,8	Atualizar informações patrimoniais se desatualizadas, caso cooperado não apresente nenhum patrimônio essa pontuação não terá possibilidade de melhoria.
PVE21 – Produtos	0,41	1,02	Melhorar reciprocidade com contratação de novos produtos.
PVE22 – Saldo em Cotas	0,14	0,37	Depositar valor em cotas, perfil atual de R\$1584,79 e o nível ótimo ocorre em >=R\$5 mil
PVE26 – Aplicações	0,00	2,99	Depositar valores em aplicações.
PVE27 – Tempo de Cooperação	0,16	0,44	Aguardar maior tempo de cooperação, pontuação sem possibilidade de melhoria imediata.
PVE28 – Histórico	0,00	5,78	Melhorar comportamento de pagamento, pontuação sem possibilidade de melhoria imediata.
PVE29 – Registro de AD	0,00	2,37	Melhorar o controle financeiro não excedendo o limite de cheque especial e registrando AD.
PVE32 – Serasa Score	0,94	2,48	Melhorar o comportamento de pagamento no mercado, pontuação sem possibilidade de melhoria imediata.
PVE35 – Bacen Endividamento	0,00	1,31	Liquidar parte do endividamento no Sistema Financeiro Nacional.
PVE37 – Bacen Vencido/Prejuízo	0,00	1,96	Melhorar o comportamento de pagamento no Sistema Financeiro Nacional
PVE38 – Bacen Justificativa	0,00	0,7	Apresentar justificativas documentadas sobre os atrasos no Sistema Financeiro Nacional.

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Além do maior entendimento do contexto pelos decisores, os pontos relacionados nas recomendações acima permitem adicionar maior transparência nas decisões de crédito para com os cooperados solicitantes, podendo o cooperado ter o exato entendimento dos motivos por não receber o crédito solicitado e sabendo onde pode prover melhorias para futuras solicitações.

#### 4.1.3.2. Recomendações nas Taxas de Compensação do modelo

Inicialmente apresenta-se no Quadro 12 os PVEs com as maiores taxas do modelo global, aqueles que apresentam maior impacto no desempenho das opções e possuem maior chance de enviesar de alguma forma a decisão estratégica.

Quadro 12

#### PVEs com maior impacto no desempenho global

Ponto de Vista Elementar	
Descrição	%
PVE05 – Garantia	4,38%
PVE06 – % Garantia	2,92%
PVE07 – Risco	3,65%
PVE10 – Profissão	4,20%
PVE13 – Valor Renda	7,17%
PVE14 – Comprovação Renda	10,53%
PVE15 – Comprometimento Renda	3,58%
PVE17 – Patrimônio	14,80%
PVE26 – Aplicações	2,99%
PVE28 – Histórico	5,78%
PVE29 – Registro de AD	2,37%
PVE30 – Cheque dev 12	4,74%
PVE32 – Serasa Score	2,48%
PVE33 – Serasa Apontamento	2,29%
<b>Pontuação Global dos PVEs selecionados:</b>	<b>72%</b>

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Observando o Quadro acima, conclui-se que 14 PVEs são responsáveis por 72% da pontuação total do modelo, a equipe Decisora sinalizou que as taxas dos PVEs Comprovação de Renda e Patrimônio estão acima daquilo que consideram ideal para o contexto decisório e dessa forma, optou-se por construir um plano de ação para minimizar os impactos desses Pontos nas decisões de crédito realizadas.

Em fase do exposto, o Quadro 13 apresenta um plano de ação para o PVE14 (Comprovação de Renda) com objetivo de atenuar os impactos na decisão de crédito relacionados a esse Ponto.

## Quadro 13

**Plano de ação para reduzir o impacto do PVE14 na decisão**

<b>Ação proposta para o PVE14 – Comprovação de Renda</b>	
Ações Propostas	Realizar alinhamentos com o time de análise de crédito, apresentando detalhadamente as formas de comprovação de renda, os impactos das diferentes fontes de renda para a inadimplência e para o resultado da Cooperativa de modo a reduzir a percepção de relevância do Ponto.
Responsável pela Ação	Especialista de Crédito
Taxa Global Atual	10,53%
Taxa Global Meta	4%
Impacto na Avaliação Global	- 6,53 pontos
Recursos Necessários	Dedicação da equipe no desenvolvimento das pessoas
Prazo de Conclusão	6 meses

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A comprovação de renda pode ocorrer de diferentes formas, sendo a forma mais frágil de comprovação os extratos, NFs e algumas outras rendas por tipo de profissão menos adotadas. A forma de comprovação impacta diretamente na segurança e perenidade da capacidade de pagamento do cooperado, uma renda comprovada por extrato por exemplo pode ter uma grande variação de período para período e representa um risco maior para concessão de crédito; contudo, a equipe decisora entende que a forma de comprovação não deve ser considerada mais importante no modelo que o valor da renda por exemplo e o plano de ação proposto será importante para a calibração desse entendimento na equipe.

O outro PVE que a equipe entende necessário realizar um plano de ação para calibrar o entendimento é o PVE Patrimônio, o Quadro 14 apresenta-se um plano de ação para esse PVE17 (Patrimônio).

## Quadro 14

**Plano de ação para reduzir o impacto do PVE17 na decisão**

<b>Ação proposta para o PVE17 – Patrimônio</b>	
Ações Propostas	Realizar alinhamentos com o time de análise de crédito, apresentando detalhadamente as formas de comprovação do patrimônio, os impactos do patrimônio no inadimplemento e na recuperação de crédito de modo a reduzir a percepção de relevância do Ponto.
Responsável pela Ação	Especialista de Crédito
Taxa Global Atual	14,80%
Taxa Global Meta	7,5%
Impacto na Avaliação Global	- 7,30 pontos
Recursos Necessários	Dedicação da equipe no desenvolvimento das pessoas
Prazo de Conclusão	6 meses

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

O patrimônio é um item bastante importante na concessão de crédito, um proponente que possui elevado patrimônio apresenta uma maior solidez financeira e lastro para levantar recursos em uma possível dificuldade de pagamento que possa ocorrer no decorrer dos períodos; contudo, na interpretação da equipe a valoração desse Ponto no atual modelo está superavaliado e precisa de reavaliação, isso porque, um cooperado que possua mais de 5 bens relacionados no momento da solicitação de crédito, possui 14,8 pontos em um total de 100 já garantidos, entende-se necessidade da ação planejada para reduzir o viés possível nesse Ponto.

#### 4.1.4 Discussão dos Resultados

Nesta seção, aborda-se sobre as características do modelo desenvolvido, segregando entre o alinhamento com o fragmento da literatura selecionada e os aspectos de sua aplicação prática.

##### 4.1.4.1. Resultados do modelo em contraponto com à literatura

O modelo de avaliação foi construído com aspectos de julgamento dos decisores de uma Cooperativa de Crédito Brasileira específica, retratando a realidade da tomada de decisão para esse caso particular; nesse tópico demonstra-se o entrelaçamento dos resultados do modelo com os resultados do fragmento da literatura selecionado pela aplicação do *ProKnow-C*.

O Quadro 15, apresenta as variáveis de decisão de crédito consideradas pelo fragmento da literatura e o contrapondo daquilo que foi apresentado no modelo desenvolvido.

Quadro 15

#### Variáveis do fragmento da literatura em contraponto com o modelo desenvolvido

Estudo	Variáveis	
Papias & Ganesan (2009)	Apresentados no PB	Idade; Nível de educação; Gênero; Tamanho da família; Objetivo do empréstimo; Valor, Prazo; Taxa; Lucro; Valor desviado do crédito para outras finalidades; Visitas; Mercado do mutuário; Transferência de renda.
	Considerados no Modelo	Idade - PVE08; Objetivo do empréstimo - PVE02; Valor - PVE03; Prazo - PVE04; Mercado do mutuário - PVE10; Transferência de renda - PVEs13 e 14.
	Não considerados	Nível de educação; Gênero, Tamanho da família, Taxa; Lucro; Valor desviado do crédito para outras finalidades, Visitas.

Continua(...)



(...)Continuação

<b>Harris (2013)</b>	<b>Apresentados no PB</b>	Tempo de endereço; Estado civil; Dependentes; Idade dos dependentes; Status de emprego; Tempo no atual emprego; Montante do empréstimo; Finalidade do empréstimo; Tipo do empréstimo; Renda e despesa mensal do requerente.
	<b>Considerados no Modelo</b>	Estado civil - PVE09; Status de emprego - PVEs10 e 11; Tempo no atual emprego - PVE11; Montante do empréstimo - PVE03; Finalidade do empréstimo - PVE02; Tipo do empréstimo - PVE01; Renda do requerente - PVE13.
	<b>Não considerados</b>	Tempo de endereço; Dependentes; Idade dos dependentes; Despesa do requerente.
<b>Gutiérrez-Nieto et al. (2016)</b>	<b>Apresentados no PB</b>	Histórico interno e mercado; Rentabilidade; eficiência e produtividade; Liquidez de curto prazo; Solvência de longo prazo; Conselho de administração; Equipe; Responsabilidade trabalhista; Visão e valores; Processos e tecnologia; Inovação; Clientes; Redes; Transparência; Rentabilidade do projeto; Risco do projeto; Liquidez do projeto; Impacto no emprego; Impacto na educação; Diversidade e igualdade; Alcance da comunidade; Impacto na saúde; Impacto no meio ambiente.
	<b>Considerados no Modelo</b>	Histórico interno e mercado - PVEs28 e 37;
	<b>Não considerados</b>	Rentabilidade; Eficiência e produtividade; Liquidez de curto prazo; Solvência de longo prazo; Conselho de administração; Equipe; Responsabilidade trabalhista; Visão e valores; Processos e tecnologia; Inovação; Clientes. Imagem social; Redes; Transparência; Rentabilidade de projeto; Risco de projeto; liquidez de projeto; Impacto no emprego; Impacto na educação; Diversidade e igualdade; Alcance da comunidade; Impacto na saúde; Impacto no meio ambiente.
<b>Odeh et al. (2011)</b>	<b>Apresentados no PB</b>	Capacidade de reembolso, Patrimônio Líquido, Capital de giro.
	<b>Considerados no Modelo</b>	Capacidade de reembolso - PVE15; Patrimônio líquido - PVE17.
	<b>Não considerados</b>	Capital de giro.
<b>Carrillo &amp; Smith (2020)</b>	<b>Apresentados no PB</b>	Gênero; Idade; Renda; Estado civil; Tempo de associação; Dependentes; Tipo de emprego; Saldo devedor de empréstimo; Prazo das operações.
	<b>Considerados no Modelo</b>	Idade - PVE08; Renda - PVE13; Estado civil - PVE09; Tempo de associação - PVE27; Tipo de emprego - PVE10; Saldo devedor de empréstimo - PVEs23 e 35; Prazo das operações - PVE04.
	<b>Não considerados</b>	Gênero; Dependentes.
<b>Paula et al. (2019)</b>	<b>Apresentados no PB</b>	Modalidade; Rating; Receita/renda; Garantia; Reltime (tempo entre abertura de conta e liquidação do crédito, em anos); Taxa de juros; Valor; Comprometimento; Evhist (meses do último atraso superior a 30 dias nos últimos 2 anos); Prazo.
	<b>Considerados no Modelo</b>	Modalidade - PVE01; Rating - PVE07; Receita/renda - PVE13; Valor - PVE03; Comprometimento - PVE15; Prazo - PVE04.
	<b>Não considerados</b>	Reltime; Taxa de juros; Evhist.

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Nota-se que os critérios mais relacionados no fragmento da literatura foram a renda, idade, gênero, estado civil, valor, prazo e taxa; desses critérios apenas a variável taxa não foi apresentada no modelo desenvolvido por um entendimento da equipe decisora, que considera

essa variável uma questão comercial e não um item de risco de crédito propriamente dito, entende-se que a taxa aplicada tenha baixa relação com a capacidade de pagamento e elevada relação com acordos comerciais.

Cabe ressaltar que o estudo de Gutiérrez-Nieto *et al.* (2016), apresenta o maior número de variáveis distintas do modelo desenvolvido, parte dos motivos de tamanha divergência está no fato de que muitos critérios do estudo são aplicados apenas para Pessoas Jurídicas, o outro é uma característica bastante relevante para o contexto de cooperativas, no estudo a cooperativa investigada considera na decisão de crédito critérios sociais e ambientais como impacto no emprego, impacto na educação, diversidade e igualdade, alcance da comunidade, impacto na saúde e impacto no meio ambiente, nenhum deles foi considerado no modelo desenvolvidos e representa uma relevante lacuna.

Em contrapartida, o modelo desenvolvido possui 20 variáveis não contempladas no fragmento da literatura, entre as mais relevantes estão PVEs 05 e 06 que tratam de garantias, PVE12 sobre mídias negativas, PVEs 18, 19 e 20 sobre participações em sociedades, PVEs 21, 22, 24, 25, 26 que tratam sobre relacionamento interno e produtos, PVEs 29, 30 e 31 que tratam sobre histórico de pagamento e comportamento financeiro, PVEs 32, 33, 34, 36 e 38 que tratam sobre o comportamento de pagamento e endividamento no mercado.

Sobre as metodologias ou instrumentos de intervenção utilizados, tanto na seleção do fragmento da literatura pelo *ProKnow-C* como na estruturação do modelo com o MCDA-C, são metodologias não identificadas em nenhum outro trabalho do fragmento selecionado. No Quadro 16 apresenta-se as metodologias utilizadas na análise dos dados de cada estudo do PB.

Quadro 16

### Instrumentos de intervenção do fragmento da literatura selecionado

Estudo	Metodologias (Instrumentos)
Papias & Ganesan (2009)	Regressão logística
Odeh, <i>et al.</i> , (2011)	Algoritmos de otimização multi-objetivos
Harris (2013)	Máquina de vetores
Gutiérrez-Nieto <i>et al.</i> , (2016)	MCDM
Caldarelli <i>et al.</i> (2016)	Modelo de gestão de risco (ERM)
Sánchez e Lechuga (2016)	Regressão logística
Paula, <i>et al.</i> , (2019)	Regressão logística
Carrillo e Smith (2020)	Regressão logística
Kil, Ciukaj e Chrzanowska (2021)	Dados em painéis
Santos, <i>et al.</i> , (2021)	DEA e Tobit

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Pode-se observar que na grande maioria dos estudos existe a utilização de metodologias estatísticas com tratamento de dados para seleção de variáveis na decisão de crédito, estudos enquadrados no pilar da análise estatística do crédito, primeiro passo da análise de crédito realizada na Cooperativa investigada. Para o caso da análise julgamental, pilar da análise de crédito que o modelo de decisão se baseou, apenas o estudo de Gutiérrez-Nieto *et al.* (2016) foi identificado e também utilizou como instrumento uma metodologia multicritério que foi o MCDM, demonstrando a baixa realização de estudos no tema.

Para finalizar, Papias e Ganesan (2009), que envolveram regressão logística para identificar os determinantes do reembolso de crédito em Ruanda, concluíram que os principais indicadores são: Idade, Gênero, Tamanho do domicílio e Finalidade do crédito. Em contraponto, o modelo desenvolvido identificou que os principais determinantes na concessão de crédito para o caso investigado foram, na ordem de importância: Patrimônio, Renda, Histórico interno e externo e Garantias apresentadas.

#### 4.1.4.2. Resultados da aplicação prática e competências do modelo

A construção do modelo está diretamente relacionada com o principal desafio da equipe de crédito decisora, conhecer os exatos requisitos na tomada de decisão de crédito permite avaliar de forma mais precisa e justa as solicitações de crédito, desenvolvendo desse modo negócios mais saudáveis e que atenda um maior número de cooperados. Além disso, sua aplicação prática torna a decisão mais intuitiva e ágil, tendo a equipe ganho de eficiência e produtividade com uma robustez maior na decisão.

A Lei 5.764/71 submete as cooperativas aos 7 princípios fundamentais do cooperativismo, em especial, dois deles estão diretamente relacionados com a estruturação do modelo, sendo: 2 – Participação econômica dos membros; 6 – Interesse pela comunidade. Quando se aborda sobre a “participação econômica dos membros”, para que esse princípio seja viabilizado é necessário que o cooperado consiga fazer negócios com a sua cooperativa, uma análise de crédito melhor estruturada, com transparência nas variáveis avaliadas e que sinalize ao cooperado recomendações de melhoria para viabilizar negócios, atende de forma muito mais coerente ao princípio relacionado. No que diz respeito ao “interesse pela comunidade”, oportunizar que os cooperados consigam realizar seus sonhos por contratação de crédito com caráter social e para isso um modelo de decisão mais justo e calibrado, atende de forma mais completa e justa ao sexto princípio fundamental elencado.

Outro ponto bastante relevante do modelo desenvolvido e que tem relação direta com o princípio de “participação econômica dos membros”, está evidenciada nos PVEs 21 ao 31 que tratam diretamente do relacionamento do cooperado com a sua cooperativa, são 10 Pontos de Vista que mensuram o relacionamento do cooperado internamente e valorizam aqueles que participam economicamente da organização, dando maior aderência à decisão de crédito aos princípios fundamentais.

Diante do exposto, é possível confirmar que o modelo desenvolvido contribui positivamente para a Cooperativa de Crédito atender aos seus princípios fundamentais e escalar ganhos no seu modelo de decisão.

## 5. Considerações Finais

As cooperativas de crédito desempenham um papel de grande importância para a sociedade, elas ofertam crédito e produtos financeiros para seus cooperados sempre com vistas aos 7 princípios fundamentais do cooperativismo e com o desenvolvimento da sociedade. Negócios estruturados com a presença marcante do capitalismo consciente e que seu sucesso depende de processos bem estruturados e seguros.

Nesse contexto, uma contínua preocupação são os riscos envolvidos com a concessão e recuperação dos créditos oportunizados aos cooperados, esses riscos devem ser muito bem mensurados e controlados em um processo transparente e seguro, pois, o descuido dos responsáveis poderia rapidamente comprometer os resultados da cooperativa e transformá-la em um passivo aos seus cooperados.

Dessa forma, tendo como pressuposto a importância das cooperativas de crédito, a função social do crédito e a necessidade de um rigoroso controle de risco, busca-se responder: Quais critérios são considerados pela equipe de análise de crédito da instituição financeira (Cooperativa de Crédito) para a tomada de decisão de crédito?

Para responder à pergunta de pesquisa, definiu-se como objetivo geral do trabalho desenvolver um modelo multicritério de apoio ao processo decisório da análise de crédito para pessoa física que permita realizar avaliação de desempenho, estruturado com base nos valores da equipe de crédito de uma cooperativa de crédito brasileira.

Para sua completude foram definidos quadro objetivos específicos, sendo:

- i. Desenvolver o modelo de apoio à decisão atendendo aos objetivos da equipe de crédito;
- ii. Construir escalas qualitativas do modelo;
- iii. Transformar o modelo qualitativo em quantitativo; e
- iv. Recomendar formas de aperfeiçoamento da decisão.

Inicialmente foi conduzido um processo de revisão da literatura com a metodologia *ProKnow-C*, sendo selecionados 12 artigos para o Portfólio Bibliográfico (PB) que serviram de base para identificar a lacuna de pesquisa e para dar sustentação ao arcabouço teórico do trabalho. Identificou-se baixa produção científica para o tema de cooperativas de crédito, ainda mais baixa no que diz respeito à análise de crédito e apenas 1 trabalho envolvendo metodologia construtivista na estruturação de análise com foco na análise julgamental, mesma lente do presente trabalho, as demais literaturas todas focadas em modelos estatístico na lente de análise estatística de crédito.

O modelo de Avaliação de Desempenho estruturado foi totalmente direcionado para os objetivos dos decisores (Objetivo específico i.), pelo julgamento de valor dos envolvidos e por tratar-se de uma situação complexa, com objetivos por vezes conflitantes e com muitas variáveis envolvidas na decisão, a metodologia utilizada foi a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C).

Na construção do modelo cumpriu-se um ciclo com 3 fases, a primeira delas foi a fase de estruturação com o reconhecimento do contexto decisório e o desenho da problemática envolvida, isso resultou na criação de 40 Elementos Primários de Avaliação, depois convertidos em Pontos de Vista Elementares, Pontos de Vista Fundamentais e Áreas de Preocupação, organizados de forma hierárquica em escalas ordinais (Objetivo específico ii.). A segunda fase consiste na avaliação do modelo, convertendo a estrutura de ordinal para cardinal, criando Taxas de Compensação e Função de Valor (Objetivo específico iii.). Por fim, estruturou-se a última fase do modelo multicritério que é a fase de recomendações, realizando recomendações de melhoria para o exemplo do Cooperado B que teve seu crédito não aprovado e revisão nas taxas de compensação dos PVEs 14 e 17 por opção da equipe decisora (Objetivo específico iv.).

A pergunta de pesquisa foi inteiramente respondida com a construção do modelo pela metodologia MCDA-C, os critérios estão descritos em 38 PVEs que constam no Quadro 7 desse trabalho.

Os achados contribuem para a construção da literatura ao passo que demonstram a relevância da análise julgamental de crédito para o contexto decisório, além de modelos estatísticos robustos a análise julgamental continua a ser um importante processo na concessão de crédito de forma segura e rentável, principalmente quando estruturado e avaliado por uma metodologia científica bem estruturada como no presente estudo. Cabe salientar a transparência atribuída a essa metodologia de decisão que se diferenciam significativamente das metodologias estatísticas.

Para além dos ganhos teóricos são relevantes os ganhos práticos da equipe decisora que em posse da metodologia desenvolvida tiveram amadurecimento e clareza no contexto de decisão. Algo muito relacionado pelo time foi a redução na subjetividade da decisão, construindo uma metodologia que evidencia de forma prática e visual todos os requisitos da decisão e sua importância.

Importante ressaltar que o presente modelo de decisão foi realizado com base no julgamento de valor de uma equipe decisora, construído de forma personalizada para um caso específico e não pode ser generalizado, essa pode ser uma das limitações mais importantes do estudo. Ainda, destaca-se como limitação o fato relacionado por Paula et al. (2019), que o número de estudos

relacionados a área é pequeno, tornando o fragmento da literatura de certa forma fragilizado, por outro lado, demonstra as expressivas oportunidades de avanço na literatura desse tema e a contribuição do estudo desenvolvido.

Para futuras pesquisas, recomenda-se a replicação da metodologia proposto para a carteira de Pessoa Jurídica da instituição, avaliando também a análise contábil realizada nesses casos e estruturando modelos multicritérios para a totalidade da decisão de crédito da Cooperativa. Ainda, investigar outras cooperativas brasileiras para evidenciar se os achados de Gutiérrez-Nieto *et al.* (2016), sobre os requisitos sociais na tomada de decisão de crédito são encontrados em alguma cooperativa brasileira.

## REFERÊNCIAS

- Bana e Costa, C. A. (1993). Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. *Pesquisa Operacional*, 13(1), 9-20;
- Bana e Costa, C. A. (1992). Structuration, construction et exploitation d'un modèle multicritère d'aide à la décision. Cossette, Pierre, and Michel Audet. "Mapping of an idiosyncratic schema." *Journal of Management Studies* 29(3), 325-347;
- Bana e Costa, C. A. B., Ensslin, L., Cornêa, É. C., & Vansnick, J. C. (1999). Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, 113(2), 315-335;
- Banco Central do Brasil. (2021). *Crescimento das Cooperativas de Crédito 2021*. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/Documents/reb/boxesreb2020/boxe\\_6\\_crescimento\\_cooperativas.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/Documents/reb/boxesreb2020/boxe_6_crescimento_cooperativas.pdf)>. Acesso em: 02, dezembro 2021;
- Bhatore, S., Mohan, L., & Reddy, Y. R. (2020). Machine learning techniques for credit risk evaluation: a systematic literature review. *Journal of Banking and Financial Technology*, 4(1), 111-138;
- Bititci, U., Garengo, P., Dörfler, V., & Nudurupati, S. (2012). Performance measurement: challenges for tomorrow. *International journal of management reviews*, 14(3), 305-327;
- Bortoluzzi, S. C., Ensslin, S. R., Lyrio, M. V. L., & Ensslin, L. (2009). Proposta de um modelo multicritério de avaliação de desempenho econômico-financeiro para apoiar decisões de investimentos em empresas de capital aberto. *Electronic Accounting and Management*, 3(03), 92-100;
- Bortoluzzi, S. C., Ensslin, S. R., Lyrio, M. V. L., & Ensslin, L. (2011). Avaliação de desempenho econômico-financeiro: uma proposta de integração de indicadores contábeis tradicionais por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C). *Revista Alcance*, 18(2), 200-218;
- Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A. and Platts, K. (2000), Designing, implementing and updating performance measurement systems, *International Journal of Operations & Production Management*, 20(7), 754-771;
- BRASIL. Resolução no 2682, de 21 de dezembro de 1999. Dispõe sobre critérios de classificação das operações de crédito e regras para constituição de provisão para créditos de liquidação duvidosa. Brasília, DF: *Diário da União*, 1999. Disponível em: <[http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res\\_2682\\_v2\\_L.pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/1999/pdf/res_2682_v2_L.pdf)>. Acesso em: 01, dezembro 2021;
- \_\_\_\_\_. Resolução nº 3106, de 24 de junho de 2003. Dispõe sobre os requisitos e procedimentos para a constituição, a autorização para funcionamento e alterações estatutárias, bem como para o cancelamento da autorização para funcionamento de cooperativas de crédito. Brasília, DF: *Diário da União*, 2003. Disponível em:



<[https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2003/pdf/res\\_3106\\_v1\\_O.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2003/pdf/res_3106_v1_O.pdf)>. Acesso em: 01, dezembro 2021;

\_\_\_\_\_. Resolução nº 4.327, de 25 de abril de 2014. Dispõe sobre as diretrizes que devem ser observadas no estabelecimento e na implementação da Política de Responsabilidade Socioambiental pelas instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil. Brasília, DF: *Diário da União*, 2014. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2014/pdf/res\\_4327\\_v1\\_O.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2014/pdf/res_4327_v1_O.pdf)>. Acesso em: 01, dezembro 2021;

\_\_\_\_\_. Resolução nº 4.557, de 23 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a estrutura de gerenciamento de riscos e a estrutura de gerenciamento de capital. Brasília, DF: *Diário da União*, 2017. Disponível em: <[http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res\\_4557\\_v1\\_O.pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res_4557_v1_O.pdf)>. Acesso em: 01, dezembro 2021;

Bremer, C., & Eckschmidt, T. (2016). Capitalismo consciente. *Caderno de Inovação*, 20, 25-29;

Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford university press;

Caldarelli, A., Fiondella, C., Maffei, M., & Zagaria, C. (2016). Managing risk in credit cooperative banks: Lessons from a case study. *Management Accounting Research*, 32, 1-15;

Carneiro-da-Cunha, J. A., Hourneaux Jr, F., & Corrêa, H. L. (2016). Evolution and chronology of the organisational performance measurement field. *International Journal of Business Performance Management*, 17(2), 223-240;

Carrillo, P., & Smith, O. (2020). Perfil de risco de crédito para uma cooperativa em Villavicencio a partir de um modelo logit. *Revista Universidad y Empresa*, 22(38), 237-256;

Dal Magro, C. B., Brighenti, J., De Souza, T. R., Lavarda, C. E. F., & Reiter, D. A. (2015). Gestão dos riscos financeiros na área de crédito: um estudo em uma cooperativa de crédito localizada no oeste de Santa Catarina. *Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle*, 4(1), 125-148;

da Silva Brito, J., & Rosa, J. (2013). Análise da autogestão em cooperativas agropecuárias: um estudo de caso no Estado de Roraima. *Revista de Administração de Roraima-RARR*, 3(1), 26-44;

de Moraes Sousa, M., & Figueiredo, R. S. (2014). Análise de crédito por meio de mineração de dados: aplicação em cooperativa de crédito. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 11(2), 379-396;

de Rezende, É. D. S. G., de Alencar, R. D. C. B., & Lyrio, M. V. L. (2011). Proposta de um modelo multicritério de apoio à decisão para cooperativa de crédito a partir de uma perspectiva construtivista. *Revista Reuna*, 16(4), 61-78;

- dos Santos, R. R., & dos Santos, J. F. (2020). Características da Produção Científica Brasileira sobre Cooperativas de Crédito no período entre 2006 e 2018. *Revista Administração em Diálogo*, 22(1), 81-102;
- Dutra, A. (1998). Elaboração de um sistema de avaliação de desempenho dos recursos humanos da Secretaria de Estado da Administração-SEA à luz da metodologia multicritério de apoio à decisão;
- Dutra, A., Ensslin, L., Ensslin, S. R., Lima, M. V. A., & Lopes, A. L. M. (2008). Inovação no processo de avaliação do desempenho organizacional: o uso da dimensão integrativa. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, 5(2), 150-163;
- Eden, C. (1988). Cognitive mapping. *European Journal of Operational Research*, 36(1), 1-13;
- Ensslin, L., Ensslin, S. R., Lacerda, R. T., & Tasca, J. E. (2010). ProKnow-C, knowledge development process-constructivist. *Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil*, 10(4), 2015;
- Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Pinto, H. D. M. (2013). Processo de investigação e análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. *Revista de administração contemporânea*, 17, 325-349;
- Ensslin, L., Giffhorn, E., Ensslin, S. R., Petri, S. M., & Vianna, W. B. (2010). Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-constructivista. *Pesquisa Operacional*, 30(1), 125-152;
- Ensslin, S. R., Carvalho, F. N. D., Gallon, A. V., & Ensslin, L. (2008). Uma metodologia multicritério (MCDA-C) para apoiar o gerenciamento do capital intelectual organizacional. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 9(7), 136-162;
- Ensslin, L., Montibeller, G., & Noronha, S. M. D. (2001). Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas: Insular;
- Francisco, J. R. D. S., Amaral, H. F., & Bertucci, L. A. (2013). Risco de Crédito em Cooperativas: Uma análise com base no perfil do cooperado. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 7(2);
- Franco-Santos\*, M., & Bourne, M. (2005). An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Production Planning & Control*, 16(2), 114-124;
- Franco-Santos, M., Lucianetti, L., & Bourne, M. (2012). Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research. *Management accounting research*, 23(2), 79-119;
- Ghalayini, A.M. and Noble, J.S. (1996), The changing basis of performance measurement, *International Journal of Operations & Production Management*, 16(8), 63-80;
- Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA;

- Glass, J. C., McKillop, D. G., & Rasaratnam, S. (2010). Irish credit unions: investigating performance determinants and the opportunity cost of regulatory compliance. *Journal of Banking & Finance*, 34(1), 67-76;
- Goddard, J., McKillop, D., & Wilson, J. O. (2008). What drives the performance of cooperative financial institutions? Evidence for US credit unions. *Applied Financial Economics*, 18(11), 879-893;
- Gonçalves, E. B., Gouvêa, M. A., & Mantovani, D. M. N. (2013). Análise de risco de crédito com o uso de regressão logística. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 10(20), 139-160;
- Gutiérrez-Nieto, B., Serrano-Cinca, C., & Camón-Cala, J. (2016). A credit score system for socially responsible lending. *Journal of Business Ethics*, 133(4), 691-701;
- Harris, T. (2013). Quantitative credit risk assessment using support vector machines: Broad versus Narrow default definitions. *Expert Systems with Applications*, 40(11), 4404-4413;
- Odeh, O., Koduru, P., Featherstone, A., Das, S., & Welch, S. M. (2011). A multi-objective approach for the prediction of loan defaults. *Expert Systems with Applications*, 38(7), 8850-8857;
- Keeney, R. L. (1992). Value-focused tinkering: A path to creative decisionmaking. *Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts*;
- Kil, K., Ciukaj, R., & Chrzanowska, J. (2021). Scoring models and credit risk: The case of cooperative banks in Poland. *Risks*, 9(7), 132;
- Magro, C. B. D., Mondini, V. E. D., & Hein, N. (2015). Gestão dos riscos de inadimplência dos tomadores de crédito: Um estudo em uma cooperativa de crédito. *Pensar Contábil*, 17(62);
- Maia, S. C., de Benedicto, G. C., do Prado, J. W., Robb, D. A., de Almeida Bispo, O. N., & de Brito, M. J. (2019). Mapping the literature on credit unions: a bibliometric investigation grounded in Scopus and Web of Science. *Scientometrics*, 120(3), 929-960;
- Matos, L.S. (2014). Avaliação de Desempenho na Regulação de Serviços Públicos: Desenvolvimento de um Modelo Construtivista. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;
- Melnyk, S. A., Bititci, U., Platts, K., Tobias, J., & Andersen, B. (2014). Is performance measurement and management fit for the future?. *Management Accounting Research*, 25(2), 173-186;
- Melnyk, S. A., Stewart, D. M., & Swink, M. (2004). Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*, 22(3), 209-218;
- Nudurupati, S. S., Garengo, P., & Bititci, U. S. (2021). Impact of the changing business environment on performance measurement and management practices. *International Journal of Production Economics*, 232, 107942;

- Papias, M. M., & Ganesan, P. (2009). Repayment behaviour in credit and savings cooperative societies. *International Journal of Social Economics*, 36(5), 608-625;
- Paula, D. A. V. D., Artes, R., Ayres, F., & Minardi, A. M. A. F. (2019). Estimating credit and profit scoring of a Brazilian credit union with logistic regression and machine-learning techniques. *RAUSP Management Journal*, 54, 321-336;
- Pereira, S. S., da Rosa, J. S., & da Silva Ferko, G. P. (2016). Conhecer e desconhecer: O sistema cooperativista e a gestão de uma cooperativa de transporte de passageiros em Roraima. *Revista de Administração de Roraima-RARR*, 6(3), 644-661;
- Recomendação de Basileia. Banco Central do Brasil, 2021. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/recomendacoesbasileia>>. Acesso em: 01, dezembro de 2021;
- Rodrigues, K.T., Ensslin, S.R., & Dutra, A. (2020). Avaliação da movimentação de cargas em portos: uma revisão de literatura. *3rd edition of the International Conference of Applied Business and Management*. Cidade do Porto, Portugal, p.1-20;
- Sánchez, J. F. M., & Lechuga, G. P. (2016). Assessment of a credit scoring system for popular bank savings and credit. *Contaduría y Administración*, 61(2), 391-417;
- Santos, L. S. Z., Bressan, V. G. F., Moreira, V. R., & Lima, R. E. D. (2021). Risco de crédito e eficiência técnica nas cooperativas de crédito brasileiras. *Cadernos EBAPE. BR*, 18, 956-973;
- Sardi, A., Sorano, E., Ferraris, A., & Garengo, P. (2020). Evolutionary paths of performance measurement and management system: the longitudinal case study of a leading SME. *Measuring Business Excellence*, 34(7), 631-655;
- Securato, J. R. (2002). Crédito: análise e avaliação do risco—pessoas físicas e jurídicas. *São Paulo: Saint Paul*, 523-541;
- Skinner, W. (1986). The productivity paradox. *Management Review*, 75, 41-45;
- Souza, V. H. A. D. (2015). Avaliação de desempenho no apoio à gestão de projetos de vendas e marketing de uma indústria multinacional: desenvolvimento de um modelo construtivista. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;
- Tasca, J. E., Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Alves, M. B. M. (2010). An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs. *Journal of European industrial training*, 34(7), 631-655;
- Wiggins, S., & Rogaly, B. (1989). Providing rural credit in southern India: a comparison of commercial banks and cooperatives. *Public Administration and Development*, 9(2), 215-232;
- Van Camp, J., & Braet, J. (2016). Taxonomizing performance measurement systems 'failures. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(5), 672-693;

- Vieira, A., Eyerkauffer, M. L., & Rengel, R. (2020). Ferramenta de análise de riscos na concessão de crédito por cooperativas financeiras para pessoas jurídicas. *Revista de Gestão e Organizações Cooperativas*, 7(13);
- Vilela, D. L., Nagano, M. S., & Merlo, E. M. (2007). Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural. *Revista de Administração Contemporânea*, 11(spe2), 99-120;
- Xu, R. Z., & He, M. K. (2020, April). Application of deep learning neural network in online supply chain financial credit risk assessment. In *2020 international conference on computer information and big data applications (CIBDA)* (pp. 224-232). IEEE;
- Zamcopé, F. C., Ensslin, L., Ensslin, S. R., & Dutra, A. (2010). Modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos: um estudo de caso na indústria têxtil. *Gestão & Produção*, 17(4), 693-705.

## APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS CRITÉRIOS E FUNÇÕES DE VALOR

Área de Preocupação	PVF	PVE		Níveis dos PVE			
					Escalas Ordinais	Funções de Valor	
Operação	Enquadramento	1	Modalidade	N4	Investimento	100	
				N3	Financiamento	100	
				N2	Pessoal/giro	56	
				N1	Reparcelamento	0	
		2	Finalidade	N4	Investimentos	100	
				N3	manutenção/Fluxo financeiro	46	
				N2	Eventualidade	23	
				N1	Despesas	0	
	Dados da Operação	3	Valor	N4	Solicitação de crédito menor que R\$100 mil	100	
				N3	Solicitação entre R\$101 e R\$250 mil	40	
				N2	Solicitação entre R\$251 mil em R\$500 mil	70	
				N1	Solicitação maior que R\$500 mil	0	
			4	Prazo	N4	Prazo menor que 12 meses	100
					N3	Prazo maior que 12 e menor que 36 meses	67
					N2	Prazo maior que 36 e menor que 60 meses	33
					N1	Prazo maior que 60 meses	0
			5	Garantia	N5	Garantia de aplicações financeiras	100
					N4	Garantias reais (Imóveis, veículos, equipamentos)	83
					N3	Recebíveis	50
					N2	Aval	25
		N1			Nenhuma garantia	0	
		6	%Garantia	N4	Cobertura de garantia com valor de 125% do valor solicitado	100	
				N3	100%	80	
				N2	50	40	
				N1	Menor ou igual 25%	0	
		7	Risco	N4	Classificação de risco AA ou A	100	
				N3	B	81	
				N2	C	45	
N1	D			0			
Proponente	Dados Cadastrais	8	Idade	N4	Entre 30 e 60 anos	100	
				N3	Entre 20 e 30 anos	71	
				N2	Entre 60 e 70 anos	43	
				N1	Abaixo de 20 ou acima de 70 anos	0	
		9	Estado Civil	N4	Casado	100	
				N3	União Estável	78	
				N2	Solteiro/Viúvo	33	
				N1	Divorciado	0	
		10	Profissão	N4	Médico	100	
				N3	Dentista	73	
				N2	Demais profissionais da área da saúde	36	
				N1	Profissionais fora da área da saúde	0	
		11	Tempo de atividade	N4	Mais de 10 anos na atividade profissional	100	
				N3	Entre 5 e 10 anos	75	
				N2	Entre 1 e 5 anos	33	
				N1			

Relacionamento	Dados Financeiros							
	Relacionamento Interno	Reciprocidade						
	Relacionamento Interno	Operações	Renda	12	Mídia Negativa	N1	Menos de 1 ano	0
						N5	Sem mídias negativas	100
						N4	Mídias negativas esclarecidas	76
						N3	Mídias negativas de baixo impacto	59
						N2	Apontamentos prescritos	41
			Valor	13	Valor	N1	Apontamentos ativos em andamento	0
						N4	Mais de R\$25 mil/mês	100
						N3	Até R\$25 mil/mês	75
						N2	Até R\$10 mil/mês	33
			Comprovação	14	Comprovação	N1	Até R\$5 mil/mês	0
						N4	IRPF	100
						N3	Holerite	86
						N2	Renda presumida	64
			Comprometimento	15	Comprometimento	N1	Renda por média de extrato/NFs e outros	0
						N4	Menos de 30% da renda comprometida com créditos	100
						N3	Até 40%	82
						N2	Até 50%	54
			Justificativa para elevado comprometimento	16	Justificativa para elevado comprometimento	N1	Mais de 50%	0
						N4	Baixo comprometimento/Justificativa documentada	100
						N3	Justificativa detalhada sem documentação	72
	N2	Justificativa genérica				36		
	Patrimônio	17	Patrimônio	N1	Nenhuma justificativa	0		
				N4	Mais de 5 bens	100		
				N3	Até 5 bens	70		
N2				Até 3 bens	40			
Participações Societárias	18	Capacidade	N1	Nenhum bem	0			
			N4	Não possui participações/Alta capacidade	100			
			N3	Média capacidade de pagamento	81			
			N2	Baixa capacidade de pagamento	56			
	19	Restritivos	N1	Default	0			
			N3	Não possui participações/Nenhum restritivo	100			
			N2	Restritivo pontual	67			
	20	Justificativa para Restritivos	N1	Vários	0			
N4			Não possui participações/Justificativa documentada	100				
N3			Justificativa detalhada sem documentação	80				
N2			Justificativa genérica	53				
21	Produtos	N1	Nenhuma justificativa	0				
		N4	Acima de 5 produtos	100				
		N3	Mais de 3 até 5 produtos	70				
		N2	Até 3 produtos	40				
22	Saldo em cotas	N1	Nenhum	0				
		N4	Mais de R\$5 mil	100				
		N3	Mais de R\$2 até R\$5 mil	75				
		N2	Até R\$2 mil	37				
23	Saldo	N1	Nenhum	0				
		N4	Menos de R\$100 mil	100				
		N3	Entre R\$101 e R\$250 mil	73				
		N2	Entre R\$251 e R\$500 mil	36				
24	Tipo de Cota	N1	Mais de R\$500 mil	0				
		N4	Investimento	100				

				N3	Financiamento	91	
				N2	Pessoal/giro	54	
				N1	Reparcelamento	0	
				N5	Aplicações	100	
			25	Garantia	N4	Real	86
					N3	Recebíveis	50
					N2	Aval	29
					N1	Nenhum	0
					N4	Mais de R\$500 mil	100
					N3	Entre R\$100 e R\$500 mil	67
			26	Aplicações	N2	Até R\$100 mil	33
					N1	Nenhuma garantia	0
					N4	Mais de 10 anos como cooperado	100
					N3	Entre 5 e 10 anos	73
					N2	Entre 1 e 5 anos	36
					N1	Menos de 1 ano	0
					N4	Histórico pontual	100
					N3	Mais de 90% de pontualidade	80
					N2	Mais de 80% de pontualidade	40
					N1	Abaixo de 80% de pontualidade	0
					N4	Nenhum registro de AD	100
					N3	Registros com mais de 1 ano	81
					N2	Registros eventuais/pontuais	56
					N1	Registros diversos/generalizados	0
					N4	Nenhuma devolução de cheque alínea 12	100
					N3	Devolução com mais de 1 ano	76
					N2	Devoluções pontuais/eventuais	56
					N1	Várias devoluções	0
					N3	Não	100
					N2	Justificado e eventual	60
					N1	Renegociando	0
					N4	Baixíssimo/Baixo	100
					N3	Médio	77
					N2	Alto	38
					N1	Altíssimo	0
					N4	Nenhum	100
					N3	Baixo valor/baixa relevância	80
					N2	Relevante mas pontual	53
					N1	Vários relevantes	0
					N4	Sem apontamento/justificativa documentada	100
					N3	Justificativa detalhada sem documentação	73
					N2	Justificativa genérica	36
					N1	Nenhuma justificativa	0
					N4	Até R\$25 mil	100
					N3	Até R\$100 mil	80
					N2	Até R\$500 mil	40
					N1	Mais de R\$500 mil	0
					N4	Investimento	100
					N3	Financiamento	86
					N2	Cartão de crédito	43
					N1	Giro/pessoal	0
					N4	Nenhum	100



					N3	Baixo valor/irrelevante	79
					N2	Relevante mas pontual	57
					N1	Vários relevantes	0
			38	Justificativa	N4	Justificativa documentada/sem apontamentos	100
					N3	Justificativa detalhada sem documentação	87
					N2	Justificativa genérica	50
					N1	Nenhuma justificativa	0

## APÊNDICE B – RELAÇÃO DAS TAXAS DE COMPENSAÇÃO

Área de Preocupação	PVF	PVE		
Operação - 17%	Enquadramento - 14%		1	Modalidade - 50%
			2	Finalidade - 50%
	Dados da Operação - 86%		3	Valor - 12%
			4	Prazo - 13%
			5	Garantia - 30%
			6	%Garantia - 20%
			7	Risco - 25%
Proponente - 50%	Dados Cadastrais - 20%		8	Idade - 18%
			9	Estado Civil - 2%
			10	Profissão - 42%
			11	Tempo de atividade - 20%

				12	Mídia Negativa - 18%
	Dados Financeiros - 80%	Renda - 56%		13	Valor - 32%
				14	Comprovação - 47%
				15	Comprometimento - 16%
				16	Justificativa para elevado comprometimento - 5%
		Patrimônio - 37%		17	Patrimônio - 37%
		Participações Societárias - 7%		18	Capacidade - 55%
				19	Restritivos - 36%
			20	Justificativa para Restritivos - 9%	
Relacionamento - 33%	Relacionamento Interno - 67%	Reciprocidade - 33%		21	Produtos - 14%
				22	Saldo em cotas - 5%
			Operações Ativas - 40%	23	Saldo - 54%
				24	Tipo de Operação - 38%

			25	Garantia - 8%
			26	Aplicações - 41%
	Comportamen to - 67%		27	Tempo de cooperação - 3%
			28	Histórico - 39%
			29	Registro de AD - 16%
			30	Cheque devolvido 12 - 32%
			31	Aval em atraso - 10%
Relacionamento Externo - 33%	Serasa - 60%		32	Score - 38%
			33	Apontamento - 35%
			34	Justificativa - 27%
	Bacen - 40%		35	Endividamento - 30%
		36	Modalidade - 9%	

				37	Vencido/prejuízo - 45%
				38	Justificativa - 16%