

FACULDADE NOVOS HORIZONTES

Programa de Pós-graduação em Administração
Mestrado

**FATORES CONDICIONANTES DA INADIMPLÊNCIA EM
OPERAÇÕES DE MICROCRÉDITO**

César Moreira Alves

**Belo Horizonte
2009**

César Moreira Alves

**FATORES CONDICIONANTES DA INADIMPLÊNCIA EM
OPERAÇÕES DE MICROCRÉDITO**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio de Camargos.

Linha de pesquisa: Tecnologias de gestão e competitividade

Área de concentração: Organização e estratégia

Belo Horizonte
2009

A474f

Alves, César Moreira

Fatores condicionantes da inadimplência em operações de microcrédito / César Moreira Alves. – Belo Horizonte: FNH, 2009.

128 f.

Orientador: Prof^o Dr^o Marcos Antônio de Camargos

Dissertação (mestrado) – Faculdade Novos Horizontes, Programa de Pós-graduação em Administração

1. Risco de crédito. 2. Inadimplência (Finanças).

Ficha elaborada pela Bibliotecária da Faculdade Novos Horizontes

Dedico a Érica e Matheus, pelo amor incondicional...
... a presença de vocês em minha vida a enche de
amor e alegria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Dr. Marcos Antônio de Camargos, pelos ensinamentos recebidos e pelas sábias orientações neste trabalho. Seu respeito e valorização, a cada passo dado no processo de construção desta dissertação, foram grandes estímulos ao meu empenho.

Ao professor Dr. Wendel Alex Castro Silva e ao professor Dr. Alexandre Teixeira Dias, pelos relevantes comentários e sugestões ao trabalho na banca de qualificação.

A Faculdade Novos Horizontes, por fornecer a estrutura para o desenvolvimento do meu projeto de mestrado.

Aos diretores e gerentes das Instituições Banco do Empreendedor do Maranhão e do BLUSOL - Instituição Comunitária de Crédito Blumenau – Solidariedade, que disponibilizaram as tabelas em Access, gerando a base de dados analisada neste trabalho.

Agradeço de todo o meu coração a minha amada esposa, Érica Daniela de Moraes, meu anjo, meu tudo, meu eu..., pois foi Ela o grande incentivo para que eu realizasse esta importante etapa da minha vida.

Em especial, a minha amiga Ana Lúcia, a qual muito devo, pelo enorme incentivo ao trabalho, pela grande amizade, carinho, apoio, atenção, presença e companheirismo constante.

Aos meus queridos pais, irmãos e sobrinhos, Sebastião, Creuza, Celso, Bernardo, Selma e Maria Luiza, pelo amor, incentivo e compreensão ao longo desta jornada.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

A Deus, pela vida e por iluminar e abençoar o meu caminho.

*“Quer sejam vocês revolucionários, liberais, conservadores, jovens ou velhos,
podemos unir forças para resolver esse problema”.*

(Muhammad Yunus, 2004)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar e analisar os fatores condicionantes da inadimplência nas operações de crédito concedidos por duas instituições de microcrédito, o BLUSOL de SC e o Banco do Empreendedor do MA. Realizou-se uma pesquisa quantitativa nos dados socioeconômicos e nos contratos de crédito concedidos no período de 2003 a 2009, por meio de um corte transversal composto de 20.033 contratos de créditos, suas informações e de seus respectivos tomadores, com intuito de verificar se as características apontadas na literatura como indicadoras de sobrevivência das microempresas também podem indicar o sucesso e insucesso dos financiamentos no microcrédito. Ressalta-se que, neste estudo, o sucesso do financiamento é definido como o pagamento em dia (zero dia de atraso) ou com atraso de até 30 dias das obrigações assumidas nos contratos de financiamento, e que o insucesso refere-se às empresas que se encontravam com atraso superior a 30 dias. Para a análise dos dados, foram utilizados os métodos estatísticos de Modelos Lineares Generalizados (MLGs) e Análise Discriminante (AD). Os resultados indicaram que as variáveis apontadas com mais representatividade na classificação dos grupos para prever ou classificar um contrato como adimplente ou inadimplente, segundo a técnica MLGs, foram FINCRED (finalidade do crédito), BANCO (banco de origem), OPERACAO (tipo de operação) e FINCRED:FORM_INF (finalidade do crédito segundo tipo de operação da atividade). Já para a AD, receberam destaque DSEXO (sexo), ESTCIVIL (estado civil), BANCO (banco de origem) e PFINAN (prazo de financiamento). Nesse sentido, conclui-se que os modelos estatísticos foram eficazes no alcance dos objetivos propostos e, apesar das especificidades do microcrédito, é possível a utilização de modelos estatísticos, como instrumentos de apoio ao processo de concessão e avaliação do risco de crédito e na tomada de decisão.

Palavras-chave: Crédito. Risco de Crédito. Microcrédito. Inadimplência.

ABSTRACT

This work aims to identify and analyze the factors that influence default in lending in microcredit institutions. There was a quantitative study in socioeconomic data and credit agreements in the period 2003 to 2009, through a cross section composed of 20,033 contracts, claims, their information and their respective clients, in order to verify the characteristics mentioned in the literature as indicators of survival of micro-enterprises can also indicate the success and failure of micro-credit financing. Emphasized that this study, the success of the financing is defined as the timely payment (zero days of delay) or delayed by up to 30 days of the obligations assumed under the loan agreements, and that failure refers to businesses that were in arrears for more than 30 days. For data analysis, we used statistical methods of generalized linear models (MLGs) and Discriminant Analysis (DA). The results indicated that the variables defined with more representation in the classification of groups to predict or classify a contract as non-defaulting or delinquent, according to the technique MLGs were FINCRED (purpose credit), bank (source), OPERATION (type of operation) and FINCRED: FORM_INF (purpose of credit second type of operation activity). As for the AD have been prominent DSEXO (sex), ESTCIVIL (marital status), bank (source) and PFINAN (term financing). Accordingly, we conclude that the statistical models were effective in achieving the proposed objectives and, despite the specificities of micro-credit, it is possible to use statistical models as instruments to support the process of granting and risk assessment and credit decision making.

Keywords: Credit. Credit Risk. Microcredit. Default.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - Estrutura jurídica das operadoras de microcrédito.	31
QUADRO 2 - Cinco Cs do crédito.	39
QUADRO 3 - Síntese de trabalhos correlatos no mercado brasileiro.....	44
QUADRO 4 - Resumo das variáveis socioeconômicas.	51
QUADRO 5 - Resumo das variáveis econômico-financeiras.....	51
QUADRO 6 - Resumo das variáveis do contrato.	52
FIGURA 1 - Relação entre a fonte de recursos e as instituições de microcrédito no Brasil, década de 80.....	29
FIGURA 2 - Relação entre a fonte de recursos e as instituições de microcrédito no Brasil, década de 90.....	30
FIGURA 3 - Conjunto das variáveis estudadas.	50
FIGURA 4 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa.	55
FIGURA 5 - Síntese dos procedimentos de concessão de crédito.....	66
GRÁFICO 1 - Classificação do empreendedor segundo tempo de experiência.....	91
GRÁFICO 2 - Classificação do empreendedor segundo período de amortização do débito	91
GRÁFICO 3 - Estimativa de densidade da distância.....	97
GRÁFICO 4 - Distância de Mahalanobis para verificação de <i>outliers</i>	98

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Banco de origem do contrato	64
TABELA 2 - Classificação do contrato	64
TABELA 3 - Variáveis demográficas segundo classificação do contrato	74
TABELA 4 - Banco de origem segundo classificação do contrato.....	74
TABELA 5 - Experiência no negócio segundo classificação do contrato	75
TABELA 6 - Renda avalista segundo classificação do contrato.....	75
TABELA 7 - Análise descritiva das variáveis socioeconômicas contínuas.....	76
TABELA 8 - Setor de atividade segundo classificação do contrato.....	77
TABELA 9 - Tipo de operação de atividade segundo classificação do contrato	77
TABELA 10 - Estrutura do negócio segundo classificação do contrato.....	78
TABELA 11 - Análise descritiva das variáveis econômico-financeiras contínuas.....	78
TABELA 12 - Tipo de operação segundo classificação do contrato.....	79
TABELA 13 - Finalidade do crédito segundo classificação do contrato	80
TABELA 14 - Valor do contrato de crédito segundo classificação do contrato.....	80
TABELA 15 - Valor da parcela segundo classificação do contrato.....	80
TABELA 16 - Análise descritiva das variáveis contratuais contínuas.....	81
TABELA 17 - Estimativas para o modelo Binomial com <i>link probit</i>	83
TABELA 18 - Ajuste dos modelos Binomial com <i>link logit e link probit</i>	84
TABELA 19 - Estimativas para o modelo Binomial com link probit sob correção de White	85
TABELA 20 - Estimativas dos efeitos marginais das variáveis.....	86
TABELA 21 - Probabilidades de classificação dos elementos	92
TABELA 22 - Probabilidades de classificação dos elementos da reamostragem	93
TABELA 23 - Comportamento da inadimplência segundo variáveis do Modelo Linear Generalizado	93
TABELA 24 - Análise fatorial utilizando método de componentes.....	95
TABELA 25 - Autovalores e proporção explicada da análise fatorial	96
TABELA 26 - Teste de normalidade multivariada.....	96
TABELA 27 - Testes para homogeneidade da matriz de	97
TABELA 28 - Probabilidades de classificação pelo Método de Resubstituição.....	100

TABELA 29 - Probabilidades de classificação pelo Método de Resubstituição.....	100
TABELA 30 - Probabilidades de classificação pelo Método de <i>Holdout</i>	100
TABELA 31 - Probabilidades de classificação pelo Método de <i>Holdout</i>	100
TABELA 32 - Probabilidades de classificação pelo Método de <i>Lachenbruch</i>	100
TABELA 33 - Probabilidades de classificação pelo Método de Lachenbruch	101
TABELA 34 - Comportamento da inadimplência segundo variáveis da Análise Discriminante.....	101
TABELA 35 - Relação entre variáveis coincidentes e o comportamento da inadimplência	106
TABELA 36 - Comparação do comportamento da inadimplência	108

LISTA DE SIGLAS

BACEN – Banco Central do Brasil

BEM – Banco do Empreendedor do Maranhão

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BLUSOL - Instituição Comunitária de Crédito Blumenau Solidiedade

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CGAP - *The Consultative Group for Assistance the Poorest*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IETS - Instituto de Estudos de Trabalho e Sociedade

IFC - *International Finance Corporation*

IMFs - Instituições Microfinanceiras

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal

MIX - *The Microcredit International eXchange*

ONGs - Organizações Não Governamentais

OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PDI - Programa de Desenvolvimento Institucional

PEA - População Economicamente Ativa

PNMPO – Programa Nacional de Microcrédito Produtivo e Orientado

PRODEM - Fundação para a Promoção e o Desenvolvimento da Microempresa

SCM - Sociedade de Crédito ao Microempreendedor

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas

UNO - União Nordestina de Assistência às Pequenas Organizações

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Tema e problema de pesquisa.....	18
1.2	Objetivos.....	20
1.2.1	Objetivo geral	20
1.2.2	Objetivos específicos.....	20
1.3	Estrutura da Dissertação.....	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	O Conceito de Crédito.....	22
2.1.1	Microcrédito.....	23
2.1.1.1	História do Microcrédito no Mundo e no Brasil.....	26
2.1.2	Risco de Crédito	32
2.1.3	Concessão de Microcrédito.....	35
2.1.3.1	Política de Crédito e o Processo de Concessão	37
2.1.3.2	Os Cinco “Cs” do Crédito.....	38
2.1.4	Gestão do Risco de Crédito	40
2.1.4.1	Eficiência e Produtividade das Operações de Crédito.....	41
2.1.4.2	Sustentabilidade Financeira das IMFs.....	42
2.1.5	Trabalhos Anteriores no Mercado Brasileiro sobre Inadimplência	43
3	METODOLOGIA	46
3.1	Tipos de Pesquisa.....	46
3.2	População e Amostra.....	48
3.3	Coletas de Dados	48
3.4	Breve Histórico das Instituições	52
3.5	Construção e Consolidação do Banco de Dados	54
3.6	Etapas do Desenvolvimento da pesquisa.....	54
3.7	Modelo de pesquisa.....	56
3.7.1	Análise Discriminante (AD)	56

3.7.2 Modelos Lineares Generalizados (MLGs)	60
4 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	64
4.1 Políticas de Crédito, Cobrança, Processo de Gestão e o Controle da Carteira de Crédito das IMFs Investigadas	65
4.2 Perfil dos Tomadores de Crédito das IMFs Pesquisadas	73
4.2.1 Perfil Socioeconômico dos Empreendedores das IMFs Pesquisadas	73
4.2.2 Características Econômico-Financeiras dos Empreendimentos	77
4.2.3 Características Contratuais	79
4.3 Análise dos Fatores Condicionantes da Inadimplência	82
4.3.1 Modelos Lineares Generalizados (MLGs)	82
4.3.2 Análise Discriminante (AD)	93
4.4 Comparação dos Modelos Estatísticos Utilizados	105
5 CONCLUSÃO	109
5.1 Síntese de Resultados e Conclusões da Pesquisa	109
5.2 Análise Reflexiva da Pesquisa	112
5.3 Proposição de Estudos Futuros	113
REFERÊNCIAS	114

1 INTRODUÇÃO

O Brasil atravessa atualmente um processo social e econômico que tem provocado mudanças nas relações de trabalho e emprego. A criação de um empreendimento pode ser uma proposta de geração de renda e sustentação familiar. Dessa forma, a economia informal urbana apresentava mais 10 milhões de pequenos empreendimentos em 2003 (IBGE, 2005). Nesse contexto, é crescente o aumento da economia informal no país, opção, às vezes, involuntária para aqueles que buscam uma alternativa frente à dificuldade de encontrar um emprego formal ou, para alguns empreendedores, uma alternativa, por um lado, viável para a criação e consolidação do empreendimento, devido à carga tributária e a burocracia exigida quando da formalização do negócio e, por outro, devido aos excessivos custos de transação enfrentados desde a criação do novo empreendimento.

Os empreendimentos da economia informal permitem a promoção do desenvolvimento da população pobre nos países emergentes, por meio da geração de ocupação, emprego e renda. Os programas de combate à pobreza e erradicação da miséria, não só no Brasil, mas em todo o mundo, apresentam o segmento informal como um “novo mercado”, funcionando premido pela necessidade, pela espontaneidade e pela informalidade e, por isso, muitas vezes ignorado. O apoio financeiro a essa iniciativa promove a redução da pobreza e permite a inclusão da população pobre na chamada economia de mercado. É nesse cenário que o microcrédito desempenha papel fundamental, ao ser caracterizado como empréstimos de pequeno valor, direcionado para fins produtivos, com a finalidade de criação e consolidação de pequenas unidades produtivas, comércio e serviço em geral, atuando, assim, como um agente facilitador dessa inclusão social.

As instituições de microcrédito, por meio de uma metodologia diferenciada de concessão de crédito, se destacam como uma alternativa socioeconômica de inserção social de cidadãos menos privilegiados na dinâmica da economia e como uma alternativa importante de ação de combate à pobreza, apresentando o crédito para esses empreendedores como uma mola propulsora das microempresas e dos

empreendimentos da economia informal, comprovando melhoria das condições de vida do empreendedor e suas famílias.

Além disso, no Brasil e no mundo, foram desenvolvidas ferramentas necessárias para ampliação das transações comerciais, porém existe uma barreira que impossibilita grande parte da população a ter acesso ao crédito. Entretanto, indivíduos com acesso a essas ferramentas e suas inovações estão incluídos na economia de mercado, tendo livre acesso ao sistema financeiro, a bancos comerciais, de investimento, às companhias de seguros, financeiras e ao mercado de ações, conseguindo créditos com taxas menores e prazos que permitem a sustentabilidade e perenidade dos negócios. No entanto, a população de baixa renda, que vive no ciclo vicioso da pobreza, os microempresários, essencialmente, os da economia informal e pequenos agricultores não têm acesso a essas inovações e estão excluídos da economia de mercado.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - (2005, p.15), os empreendimentos da economia informal são caracterizados pela “produção em pequena escala, baixo nível de organização e pela quase inexistência de separação entre capital e trabalho, como fatores de produção”. Portanto, esse mercado inclui pequenas unidades de produção, com relações de produção familiares, prestação de serviços e trabalhador autônomo fazendo uso de tecnologias tradicionais e intensivas em trabalho não-qualificado resultando em baixa produtividade e rendimentos. Para superar a miséria e a pobreza existente no mercado informal, seriam necessárias políticas de elevação de rendimentos das populações aí ocupadas. Essa elevação, por sua vez, está vinculada aos possíveis ganhos de produtividade, que dependem da superação de certas restrições (creditícias, tecnológicas, de qualificação dos recursos humanos, entre outros) para o desenvolvimento dessas unidades e sua integração ao setor moderno da economia.

No Brasil, esse universo é significativo, representando 49% da população economicamente ativa (PEA) em 2000, totalizando mais de 10,3 milhões de empreendimentos, ocupando 14 milhões de indivíduos, segundo o censo realizado em 2003 pelo IBGE (2005), principalmente, nas regiões mais pobres do país.

A necessidade de ferramentas financeiras está ligada, neste trabalho, à oferta de crédito aos empreendimentos da economia informal e microempresas formais e à mitigação da inadimplência. O crédito é fundamental para possibilitar o acesso aos bens de produção que permitirão aumentar investimentos em ativos fixos e ao mesmo tempo, manter um volume adequado de capital de giro desses micro-negócios, proporcionando aumento das vendas e possíveis melhorias no resultado. A geração de recursos por meio do retorno sobre esses investimentos permite ao empreendedor sair da informalidade, gerando benefícios tanto para o governo que, por sua vez, arrecada mais impostos, quanto para o microempresário, que poderá transacionar seus bens legalmente, estando, a partir daí, incluído no mercado financeiro.

Um dos maiores empecilhos para que se amplie a oferta de crédito é o custo de transação das operações de microcrédito a serem efetuadas com as camadas mais pobres da população e, principalmente, com a economia informal, uma vez que esses custos são elevados. Segundo Desai e Mellor (1993), os custos de transação podem ser de duas naturezas: 1. administrativos que envolvem o monitoramento dos empréstimos e 2. de risco, associados às incertezas da transação. No primeiro caso, os custos de se emprestar para a população pobre são altos devido à desproporção do custo por empréstimo cedido em relação ao valor do empréstimo. São muitos empréstimos de pequeno valor, gerando altos custos administrativos. No segundo caso, o risco está associado à assimetria de informações, essencialmente pelo baixo nível de organização desses empreendimentos (DESAI e MELLOR, 1993).

Entretanto, apesar do microcrédito ser uma alternativa que visa contribuir para mitigar os efeitos das disparidades sociais, a redução dos custos de transação e a sustentabilidade financeira das operações de microcrédito são os principais desafios enfrentados pelas entidades operando no país. Atualmente, é evidente, para as instituições microfinanceiras (IMFs), que é preciso buscar a sustentabilidade, eliminando os subsídios e melhorando a produtividade e a rentabilidade da carteira de crédito.

Na busca de se obter um alcance efetivo das instituições de microcrédito para a população desassistida do crédito tradicional e promover os benefícios associados

ao crédito, torna-se imprescindível uma abordagem que reconheça que os programas sejam desenvolvidos visando a sua viabilidade e auto-sustentabilidade no médio e longo prazo, o que, até o presente momento, tem sido um entrave para o seu crescimento e consolidação. Além disso, com a independência financeira e uma escala planejada, o microcrédito pode ser um negócio viável economicamente.

A oferta e a ampliação do crédito para a população mais pobre apresentam um problema, que surge do fato de que, em situações de expansão da atividade econômica e pela busca incessante da sustentabilidade, as IMFs ampliam suas atividades, desconsiderando a assunção excessiva dos riscos. Além disso, a expansão do crédito não é acompanhada pela atualização e capacitação de novos agentes de crédito, responsáveis pela análise de crédito dos demandantes e pela concessão e liberação dos recursos. A inabilidade com a concessão de crédito e a consequente elevação na inadimplência são fatores explicativos da contenção da sua expansão posterior e do comprometimento pela sustentabilidade.

Segundo Nichter (2002), um dos motivos para a elevação da taxa de inadimplência das carteiras de microcrédito das IMFs advém do desvirtuamento das metodologias de concessão de microcrédito, ao não serem empregados métodos característicos de concessão como o aval solidário. A inadimplência pode ser considerada o principal problema do setor microfinanceiro, pois uma gestão ineficiente da carteira de crédito aumenta os custos da transação e inviabiliza a sustentabilidade financeira e o crescimento da organização.

Diante dessa realidade, faz-se necessária a utilização de ferramentas eficientes de concessão do crédito, minimizando a perda com microempresas e empreendimentos insolventes. A gestão do crédito deve levar em consideração o processo de aprovação do crédito, ou seja, o levantamento das informações dos empreendedores e sua família, os dados socioeconômicos do negócio e os parâmetros contratuais. Uma gestão eficaz da inadimplência, por meio do desenvolvimento de procedimentos para geri-la em uma carteira de crédito, é fator primordial para melhorar o desempenho da IMF, sendo assim, é essencial a identificação e o estudo dos fatores condicionantes, ou seja, as variáveis que impactam a inadimplência e a perda do crédito.

Inserido na discussão da eficiência e eficácia da concessão de microcrédito, o escopo desta pesquisa está em identificar e analisar fatores que atuam como condicionantes, ou seja, explicativos da inadimplência nesse segmento, cujo papel desempenhado na economia é cada vez mais relevante, no sentido de promover o desenvolvimento e o bem-estar social.

Nessa perspectiva, os resultados esperados podem contribuir em três frentes: 1. sedimentação de um tema ainda carente de estudos (microcrédito) na literatura nacional; 2. identificação do modelo estatístico apropriado para se identificar os fatores que explicam a inadimplência, tendo em vista os dados e as características da concessão do crédito para o segmento e 3. contribuição prática, ao proporcionar uma maior compreensão do tema, ajudando, possivelmente, a entender além das causas, como e por que ainda prevalecem estatísticas negativas neste segmento no contexto brasileiro, na perspectiva de atenuar ou dirimi-las da forma como deveriam por órgãos e entidades de fomento ao microempreendimento.

1.1 Tema e problema de pesquisa

Na literatura internacional, o tema microcrédito já é bastante discutido e vem há algum tempo questionando o porquê da modesta penetração da prática de finanças voltadas para microempreendedores em alguns países da América Latina, nos quais se destaca o caso brasileiro, bem como de alguns países dos continentes africano e asiático, como a Nigéria e a China.

Especificamente no que diz respeito ao caso brasileiro, as hipóteses mais sustentadas são: 1. a instabilidade econômica prevalecente ao longo de décadas, que, embora significativamente reduzida desde a implementação do Plano Real, mais especificamente, da moeda corrente em julho de 1994, não permitia a criação de um ambiente macroeconômico favorável; 2. a ausência de um arcabouço legal para as microfinanças, bem como de uma regulamentação deste sistema pelo Banco Central do Brasil, perdurando até 1999; 3. a lacuna existente acerca de um aprofundamento na regulamentação das IMFs, principalmente, no que se refere à

sua possibilidade de receberem depósitos, e, conseqüentemente, de se alavancarem financeiramente; e, por último, 4. a escassez de fontes de recursos para subsidiar os primeiros estágios do microcrédito no país.

No microcrédito, a avaliação do risco de inadimplência está sedimentada na análise de crédito tradicional, caracterizada por elementos qualitativos, porém, especialmente adaptada para o setor. Nesse sentido, os principais aspectos considerados na análise da concessão do crédito dizem respeito ao cinco C's do crédito, na perspectiva de identificar as características do empreendedor e do seu negócio. Essas informações, necessárias para análise do risco de crédito do tomador, são obtidas pelos agentes de crédito, realizadas por meio de visita de crédito nos empreendimentos. Entretanto, para minimizar o impacto da subjetividade das informações, o agente e o comitê de crédito, responsáveis pela aprovação da operação, poderiam utilizar outras ferramentas de gestão do crédito, visando reduzir as taxas de inadimplência da IMF.

Os modelos tradicionais de *credit scoring* poderiam contribuir, também, para a redução das altas taxas de inadimplência das IMFs. Esses modelos atribuem pesos estatisticamente predeterminados a alguns dos atributos dos solicitantes, para gerar um escore de crédito. O avanço na computação permitiu o uso de outras técnicas na construção de sistemas de *credit scoring*. Nesse sentido, a partir dos anos 80, foram introduzidas as técnicas de regressão logística e regressão linear, as duas principais técnicas utilizadas atualmente para a construção dos modelos.

Além disso, modelos que possam identificar de forma eficiente e eficaz as probabilidades do risco de inadimplência, permitiriam às IMFs a melhoria da sua sustentabilidade financeira, reduzindo a taxa de inadimplência e os altos custos operacionais na gestão do crédito e com as perdas.

Mesmo com as diversas dificuldades e a carência de estímulos e recursos, as IMFs vêm apresentando, nos últimos anos, significativos avanços, tanto gerenciais, quanto em direção à sustentabilidade. Por conseguinte, vêm vivenciando uma necessidade de maior aprimoramento de suas práticas e procedimentos, bem como de maior formalização de sua atuação. Diante dessa eminente perspectiva de expansão, a

gestão do crédito surge como prioritária, e a pergunta norteadora desta pesquisa é: **quais são as principais características socioeconômicas dos empreendedores, econômico-financeiras dos empreendimentos e contratuais, que explicam a inadimplência nas operações de microcrédito das IMFs pesquisadas?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Identificar e analisar os fatores condicionantes da inadimplência na concessão de crédito em instituições de microcrédito.

1.2.2 Objetivos específicos

Especificamente, pretende-se:

- identificar e descrever a política de crédito e cobrança e o processo de gestão e controle da carteira de crédito das IMFs pesquisadas;
- identificar o perfil dos demandantes de crédito das IMFs pesquisadas;
- identificar e analisar as características mais relevantes dos empreendedores e dos microempreendimentos condicionantes da inadimplência na concessão do microcrédito nas duas IMFs pesquisadas;
- comparar e analisar os modelos estatísticos utilizados.

1.3 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está dividida em cinco seções principais. Na **introdução** acima, foram apresentados o tema em estudo nesta pesquisa, o problema que instiga a investigação empírica, os objetivos que norteiam a pesquisa, além da sua justificativa e relevância.

Na seção 2, **referencial teórico**, é apresentado o arcabouço teórico de sustentação da pesquisa empírica, cujas principais teorias são: o conceito de crédito, microcrédito, risco de crédito, concessão de microcrédito, gestão do risco de crédito e trabalhos anteriores no mercado sobre inadimplência.

Na seção 3, **metodologia de pesquisa**, são apresentados o método, a abordagem e a técnica de pesquisa, além das técnicas e procedimentos estatísticos, respaldados pelas teorias de sustentação. Além disso, são descritos o levantamento dos dados, sua operacionalização e as variáveis utilizadas na pesquisa.

Na seção 4, **análise descritiva dos dados**, é apresentada a pesquisa com os dados obtidos do sistema de informação das duas IMFs pesquisadas, no que se refere a sua tabulação, seleção e tratamento estatístico dos dados, além dos resultados obtidos.

Em seguida, na seção 5, **conclusão**, são feitas algumas considerações sobre a pesquisa e seus resultados, além de serem apresentadas as conclusões a que se chegou e propor estudos futuros que continuem ou abordem o tema com outra perspectiva de análise.

Por fim, na seção 6, são apresentadas as referências consultadas na elaboração deste trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Conceito de Crédito

A palavra crédito vem do latim *creditu* que significa, segundo Paiva (1997, p. 3), confiar, acreditar. Nesse sentido, significa “segurança de que alguma coisa é verdadeira; confiança”. Portanto, o conceito de crédito está diretamente ligado à confiança, já que “quem confia”, também conforme o dicionário Aurélio, “tem segurança íntima de procedimento”.

Segundo Sodero Filho (1990), crédito é confiança. Confiança em uma pessoa que se dispõe na data de hoje a honrar uma obrigação futura. Portanto, obrigações de cunho pecuniário, por meio do crédito, impulsionam as atividades econômicas principalmente, pelo fato de uma empresa satisfazer na data de hoje uma necessidade, pagando seu preço no futuro.

De acordo com Silva (2006), essa confiança representa um dos elementos necessários, porém não suficientes, para uma decisão de crédito. Segundo o mesmo autor, crédito representa a entrega do bem presente mediante uma promessa de pagamento. Já segundo Assaf Neto (2000), crédito diz respeito à troca de bens presentes por bens futuros. Portanto, uma das partes, a empresa que concede crédito, troca produtos por uma promessa de pagamentos futuros. A outra parte, a empresa que obtém crédito, recebe produtos e assume o compromisso de efetuar o pagamento futuro.

Segundo Camargos e Lima (2008), o crédito pode ser definido pela cessão temporária de recursos a terceiros, mediante a cobrança de juros do tomador, pelo uso do recurso pelo tempo determinado, que pode ser concedido por vários tipos de empresas para financiar as vendas a prazo de seus produtos e outra diversa gama de finalidades, com destaque para o segmento bancário, ao ser um agente intermediador das captações e aplicações de recursos na economia.

Segundo Guimarães (2002), no âmbito do negócio, o crédito é um componente da política financeira das empresas de um modo geral, como uma ferramenta de alavancagem financeira, cujo uso eficiente pode promover aumento da capacidade produtiva e o conseqüente crescimento nas vendas.

Contudo, se não existirem metodologias eficazes de previsão da inadimplência esperada e controles no processo de concessão de crédito, as mesmas operações de crédito podem levar a economia a um processo de desaquecimento em decorrência de retratações das fontes financiadoras (CHAIA, 2003).

Numa perspectiva de desenvolvimento, Chaia (2003) aponta que um melhor aperfeiçoamento e entendimento do processo de gestão do crédito devem permitir uma expansão dos níveis de crédito concedido em decorrência do maior grau de certeza das instituições financeiras quanto às perdas nas operações de crédito.

2.1.1 Microcrédito

Recentemente, as referências ao microcrédito vêm se intensificando de modo considerável. Segundo o Instituto de Estudos de Trabalho e Sociedade (IETS), o termo é entendido de forma equivocada, como sendo “empréstimo de pouca monta”. De acordo com Thedim (2007), refere-se a um “crédito voltado aos empreendedores com acesso restrito a empréstimos adequados ao seu perfil de renda e ciclo produtivo”. De forma bastante genérica, esse termo é empregado como um instrumento financeiro, ou seja, a concessão de pequenos créditos, direcionados a microempreendedores, em geral, na informalidade (SEBRAE, 2007).

Assim, o conceito efetivo de microcrédito possui várias formas de definição, mas a ideia de maior precisão seria aquela que o define como “um crédito de pequeno valor concedido aos micros e pequenos empreendimentos (de base individual, familiar, comunitária ou empresarial) para ser utilizado de forma produtiva, na construção, manutenção e desenvolvimento desses empreendimentos” (COUTINHO, 2002, p. 23). Entretanto, há que se considerar o fato de que o

microcrédito atende às necessidades dos pequenos empreendimentos, no que tange ao suprimento dos recursos, e ainda, considera suas condições econômicas e as relações sociais do tomador.

Para Alves e Soares (2003, p. 6), o que se define, hoje, como microcrédito é "a atividade de conceder crédito de pequena monta e diferencia-se dos demais empréstimos essencialmente pela metodologia utilizada". Nesse sentido, o processo de análise e concessão é diferenciado, o crédito é assistido e orientado, os agentes buscam por meio de visitas aos empreendimentos alternativas para melhoria da gestão.

Analisando o conceito e as características descritas anteriormente, há que se destacar a concessão de microcrédito como uma ferramenta do desenvolvimento e do combate à pobreza, na medida em que o acesso ao crédito contribui para a melhoria da qualidade de vida da população menos favorecida.

Com a evolução e sucesso do sistema e das instituições de microcrédito difundindo-se pelo mundo, novos conceitos a esse respeito foram formalizados. A ideia do microcrédito se ampliou e as instituições operantes ganharam um enfoque maior, passando, assim, a diferenciar "microcrédito" de "microfinanças".

Segundo Parente (2005), constitui-se em um segmento novo e em acelerado desenvolvimento, no qual se combinam diversos atores com o objetivo de estruturar serviços financeiros sustentáveis para a população de baixa renda, sejam cidadãos, famílias ou empresas formais e informais.

De acordo com Soares (2008), o Banco Central do Brasil (BACEN), em uma nota técnica, define microfinanças como a "prestação de serviços financeiros adequados e sustentáveis para a população de baixa renda, tradicionalmente excluída do sistema financeiro tradicional, com a utilização de produtos, processos e gestão diferenciados".

Já para Amaral (2005), o conceito de microfinanças incorpora e amplia o conceito de microcrédito, pois além do crédito, oferta em seu *portfolio* outros produtos

financeiros, como poupança e seguros. Portanto, Nichter (2002) ressalta a importância de esclarecer a distinção entre microcrédito e microfinanças que é outro termo econômico, porém, mais abrangente: o microcrédito circunscreve-se ao ato de emprestar recursos próprios ou de terceiros, enquanto o conceito de microfinanças vai além dessa ação, incluindo outros serviços financeiros como as micropoupanças, microseguros, entre outros. Apesar dessa definição, é comum utilizar-se no Brasil do termo “entidade de microfinanças” ou “entidade microfinanceiras” (IMFs), como referência às instituições de microcrédito.

Nesse contexto, da mesma forma que o microcrédito, esses outros produtos criados pelo segmento de microfinanças são desenvolvidos objetivando atender às necessidades e demandas das atividades das micros e pequenas empresas (MPEs) e das unidades produtivas informais (SILVEIRA FILHO, 2005). Assim, não são apenas cópias dos produtos oferecidos pelo sistema bancário, mas, fazem parte de uma filosofia em que o crédito pode levar ao desenvolvimento do indivíduo e de sua unidade produtiva, quando empregados de forma eficiente (BARONE e ZOUAIN, 2004).

Para o IBGE (2005), as MPEs têm uma importância estratégica para o país, devido à sua capacidade de geração de emprego e de aumento da renda da população urbana e à elevada participação anual no índice de criação de empresa no país. Segundo Camargos *et al.* (2008), ressalta-se a sua importância dada a situação econômica que atravessa o país e frente aos obstáculos existentes que são considerados grandes entraves para o crescimento e sobrevivência dessas empresas, tais como as mudanças tecnológicas, inserção no mercado, taxas de juros e principalmente o acesso ao crédito.

O objetivo principal de uma IMF deve ser o alcance e o impacto sobre a população de baixa renda, auxiliando na redução da pobreza. Entretanto, a sustentabilidade financeira é fundamental para que os programas possam ofertar o crédito em longo prazo. Fachini (2005) complementa que tais programas no Brasil apresentam duas limitações: uma relacionada ao cliente e outra especificamente relacionada à sustentabilidade financeira. Para Yunus (2001), a proposta primordial do microcrédito é a erradicação da pobreza no mundo.

2.1.1.1 História do Microcrédito no Mundo e no Brasil

De acordo com Mourdoch (1999), o surgimento do microcrédito na Europa foi por meio das cooperativas de crédito com a missão de promover a consciência de poupar da população de baixa renda e ainda a liberação do crédito. O mesmo modelo de cooperativas de crédito foi implantado em 1912 no sul da Índia pelo governo de Madras.

Segundo Yunus (2001), no ano de 1946, os membros dessas cooperativas já excediam nove milhões de cooperados. O processo de expansão permaneceu até chegarem ao Estado de Bengal, atual Bangladesh, onde um professor de Economia, chamado Muhammad Yunus tomou conhecimento delas (MOURDOCH, 1999). Considerado como uma das instituições mais conhecidas em âmbito mundial, o Grameen Bank é fruto do trabalho desse professor, que começou há 25 anos, com a oferta de crédito no valor de US\$ 27,00 a 42 pessoas dando início ao fenômeno conhecido, atualmente, como microcrédito (YUNUS, 2001).

A metodologia do Grameen Bank é fornecer empréstimos a grupos solidários, formados por cinco pessoas, prioritariamente para mulheres, utilizando para isso de um novo modelo de concessão de crédito. Para Yunus (2001), a experiência mostra que as mulheres são melhores pagadoras que os homens e mais responsáveis em investir a renda com a família e não para uso pessoal.

Ainda nessa metodologia, a garantia dos empréstimos é por meio de grupo solidário, em que um é responsável pelo crédito do outro, sendo que, no primeiro crédito, emprestam-se para duas pessoas, quando estas honrarem os compromissos, os próximos demandantes recebem e, quando estes pagarem, o último recebe. Além disso, só concede empréstimos com a contrapartida de uma poupança compulsória no valor de 5% do empréstimo recolhido em uma conta de poupança, para cobrir eventuais problemas de pagamento do grupo (FACHINI, 2005). Os fatores que corroboram as mulheres serem melhores pagadoras é o fato de elas, normalmente, exercerem suas atividades empreendedoras em domicílio, permitindo ficar mais tempo em casa do que os homens (MOURDOCH, 1999). Portanto, os agentes de

crédito conseguem localizá-las com mais facilidade do que conseguiriam se tivessem emprestado para os homens.

De acordo com Parente (2002), o Banco Mundial apresentou diversas críticas ao modelo adotado pelo sistema de microcrédito, no qual a operação é baseada no princípio da confiança e dispensa a burocracia tradicionalmente exigida no sistema tradicional de crédito, revisando posteriormente sua posição e passando a apoiar a ideia. O Grameen Bank tornou-se um modelo para as organizações do mundo todo, sendo referência no assunto, tanto em relação à adoção de metodologia, quanto em relação à introdução dos conceitos de microfinanças e microcrédito.

Segundo Yunus (2001), os empréstimos concedidos pelo Grameen se davam de duas formas: 1. os de capital; e 2. os domésticos. Os empréstimos de capital são concedidos às micros e pequenas empresas sem a interferência do banco quanto à sua alocação e os bens adquiridos, ficando os mesmos alienados até que o empréstimo seja liquidado. Os empréstimos para fins domésticos são concedidos a pessoas físicas com a finalidade de consumo e estão associados aos de capital. Além disso, o banco permitia aos clientes que possuíssem aplicação do tipo produto poupança que se tornassem acionistas do banco. Em 1999, sua composição acionária era formada em 92% por poupadores e 8% pelo Governo de Bangladesh (TONETO Jr. e GREMAUD, 2000).

As atividades de microcrédito constituem-se em serviços direcionados para as pessoas físicas e jurídicas dos setores formal e informal, definidas como público-alvo por sua baixa renda, pelo seu ramo de negócios ou atividades, usualmente, sem acesso às formas convencionais de crédito (sistema bancário tradicional) e que desejam montar, ampliar ou obter capital de giro para um pequeno negócio, que lhes possibilite o desenvolvimento de seus empreendimentos econômicos.

A *Acción Internacional* (Acción) teve papel importante no apoio dos programas de microcrédito na América Latina. No início, sua atuação era voltada apenas para o desenvolvimento social (ACCIÓN, 2004). No Brasil, as especificidades dos modelos atuais de microcrédito já haviam sido incorporadas, tendo como a primeira experiência de sucesso, segundo alguns estudiosos, a União Nordestina de

Assistência às Pequenas Organizações (UNO), criada no Nordeste brasileiro no início da década de 1970 (AMARAL, 2005). Essa foi uma das organizações de microcrédito pioneiras na América Latina, mas que não sobreviveu até os dias atuais.

Segundo Schreiber (1975, p. 5), “a UNO surgiu da inexistência de mecanismos adequados à concessão de crédito e assistência técnica na Região Metropolitana de Recife”. A UNO já possuía em seu bojo ideias que continham os fundamentos dos programas atuais de microcrédito. Uma das suas finalidades econômicas era:

aumentar o índice de absorção de mão-de-obra, particularmente das populações de baixa renda nos diversos setores da economia; [e a]... legalização de muitos negócios cujo presente “status” os exclui do acesso ao crédito e a outros benefícios que são disponíveis às empresas não marginalizadas no sentido jurídico financeiro (SCHREIBER, 1975, p.16).

O programa ainda afirmava que “uma das principais barreiras que impede o acesso dos pequenos empresários ao crédito bancário é a falta de garantias. Para superar esse obstáculo, foi desenvolvido um Fundo de Garantia...” (SCHREIBER, 1975, p. 19). Entretanto, após 18 anos de existência, a UNO acabou por “não considerar a auto-suficiência parte fundamental de suas políticas” (BARONE *et. al.*, 2002, p. 15).

Segundo Barone *et al.* (2002), duas instituições financeiras, uma delas o Banco Sol na Bolívia, se assemelham com as instituições de microcrédito no Brasil, urbanas em sua maioria. Seu surgimento ocorreu com uma abordagem totalmente social por meio de uma organização não-governamental, sem fins lucrativos, denominada Fundação para a Promoção e o Desenvolvimento da Microempresa (PRODEM). No decorrer do tempo, adquiriu caráter empresarial e se tornou um banco, em 1992, com bases lucrativas focado no microcrédito (BARONE *et. al.*, 2002). O grupo solidário é o tipo de empréstimo mais utilizado no Banco, sendo que 98% dos clientes se encontram em grupos solidários e 92% da carteira ativa de crédito estão alocados nesse tipo de empréstimo. Os empréstimos são feitos para todos os membros do grupo simultaneamente, podendo conter de três a sete membros (MOURDOCH, 1999).

No Brasil, na década de 80, segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), foram implementados diversos programas por organismos internacionais, Organizações Não-Governamentais (ONGs), que atuavam em projetos de geração de trabalho e renda nas cidades e fundos rotativos para agricultores familiares no meio rural (PARENTE, 2005). A relação entre a fonte de recursos e essas instituições no Brasil é esquematizada na FIG.1 a seguir:

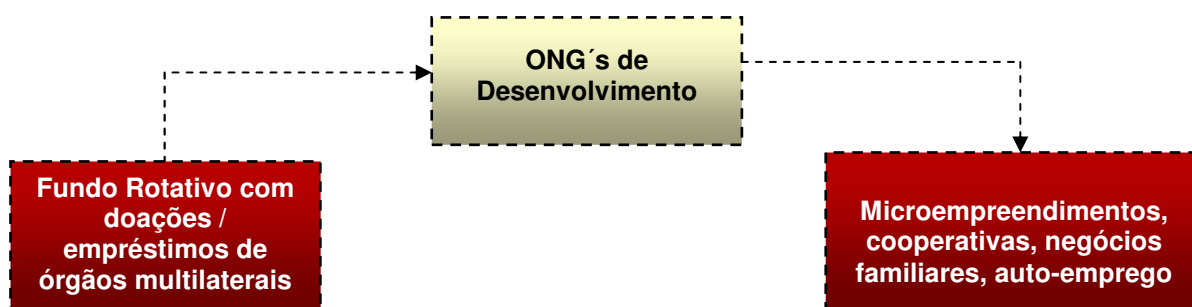


Figura 1 - Relação entre a fonte de recursos e as instituições de microcrédito no Brasil, década de 80. Fonte: IBAM (2001)

Segundo Parente (2005), uma das ineficiências apresentadas por esses mecanismos foi em relação ao raio de atuação junto aos empréstimos dos microempreendimentos, pois as ONGs tinham um objetivo geral de desenvolvimento regional, mas não focado no crédito (IBAM, 2001) e a cultura assistencialista ainda era predominante na gestão.

A estratégia de expansão da fronteira financeira apresentado por Nitsch e Santos (2001) somente poderia ser alcançada se as IMFs possuírem identidade, tecnologia creditícia e recursos humanos compatíveis com seu público-alvo. Segundo os mesmos autores, diante das diversas dificuldades jurídicas, econômicas e políticas dessa estratégia, um número considerado de ONGs operadoras do microcrédito restringem a sua atuação à administração de fundos rotativos, servindo a uma clientela limitada com maior ou menor eficiência.

Na década de 90, surgiram os projetos de microcrédito denominados como Bancos do Povo, criados em parcerias com governos municipais e estaduais. Com o intuito de alinhar políticas de trabalho e geração de renda, as prefeituras criaram seus próprios programas de microcrédito locais. Segundo Parente (2005), nos processos de concessão de crédito desses programas, prevaleceram as relações

assistencialistas e não seguiram seu rigor habitual, não sendo, também, implementadas as tecnologias microfinanceiras diferenciadas, o que acabou por gerar elevada inadimplência, apesar da taxa de juros não ultrapassar 1% a.m. em muitos desses programas.

As parcerias entre prefeituras e governos estaduais, que apoiam as ONGs e Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIPs) locais, determinam outra modalidade de política. Essas instituições de desenvolvimento tomaram contato com tecnologias financeiras de microcrédito baseadas nas experiências internacionais. Essas experiências de parceria entre ONGs, governo e, mais adiante, com o setor privado permitiram a criação, por exemplo, da Portosol em 1995, uma organização de microcrédito em Porto Alegre, que opera com um *funding* captado de recursos públicos e privados¹ (IBAM, 2001).

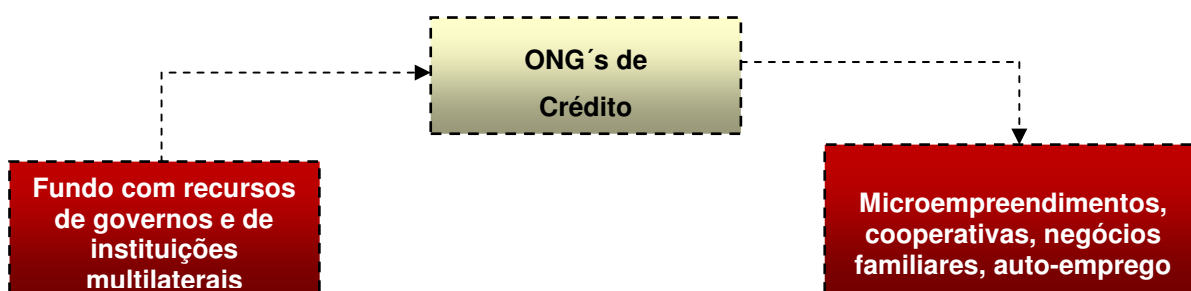


Figura 2 - Relação entre a fonte de recursos e as instituições de microcrédito no Brasil, década de 90. Fonte: IBAM (2001)

A partir de 1999, mudanças significativas começaram a acontecer no setor de microcrédito no Brasil. Nesse ano, pela Lei 9.790/99, foi permitido à ONG de microcrédito atuar como OSCIP (ALVES e SOARES, 2003). Em nota técnica o Banco Central do Brasil (BACEN), informa sobre a aprovação da Resolução 3.310/05 que visa regulamentar as operações e as linhas de atuação das organizações de microcrédito e sobre a Lei 11.110/05 que dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Microcrédito Produtivo e Orientado (PNMPO), com o objetivo de incentivar a geração de trabalho e renda entre os microempreendedores populares (BRASIL, 2004; 2005).

¹ Os fundadores da Portosol são: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Federação das Associações Empresariais do Rio Grande do Sul (FEDERASUL) e Associação dos Jovens Empresários de Porto Alegre.

Dante dos resultados apresentados pelo setor de microcrédito, uma atuação do Banco Mundial por meio da *International Finance Corporation* (IFC) e em *joint venture* com bancos e investidores locais e estrangeiros, ONGs e agências de cooperação e ajuda ao desenvolvimento têm criado, em diversos países, novas instituições financeiras especializadas que responderam ao desafio da massificação das microfinanças (NITSCH e SANTOS, 2001).

De acordo com Alves e Soares (2003), na atual conjuntura brasileira, além das iniciativas do setor público, existem, ainda, ONGs, OSCIPs, Sociedade de Crédito ao Microempreendedor (SCM), instituída pela Resolução 2.874/01 (BRASIL, 2001), Cooperativas de Crédito, Financeiras e Bancos Comerciais que realizam semelhantes operações, porém, com diferentes regulamentações. Vale ressaltar o aparecimento, em diversas cidades brasileiras, de organizações de pequeno porte que operam com microcrédito. Inicialmente, sua abrangência era restrita apenas à cidade onde estão localizadas. Segundo Kwitko (2002), a estrutura jurídica dessas organizações é a seguinte:

Estrutura Jurídica		
Sem Fins Lucrativos	ONGs	OSCIPs
	Associação civil sem fins lucrativos, regida por estatuto social, não vinculada de forma obrigatória a nenhuma entidade controladora e, assim, sujeita a restrições quanto às estipulações usurárias, restrições nas taxas de juros (máximo de 12% a.a.).	Pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, regida por estatuto e que não se encontra sujeita à Lei da Usura (não sujeitas às restrições nas taxas de juros). Pode estabelecer parcerias junto ao poder público, visando ao atendimento a população, no que tange às políticas sociais (registradas no Ministério da Justiça).
Com Fins Lucrativos	SCM	Outras
	(autorizada pelo Banco Central, Lei 10.194 de 2001), associação com fins lucrativos, que pode ser constituída e controlada por qualquer instituição física ou jurídica, inclusive instituição financeira ou OSCIP, sujeita à fiscalização do BACEN.	Qualquer instituição financeira que trabalhe com a oferta de crédito junto ao público (Bancos Comerciais, financeiras). De um total de R\$2,8 bilhões disponíveis, apenas R\$70,5 milhões foram de fato aplicados em dezembro de 2007 (cerca de 2,5%) (BACEN, 2008).

Quadro 1 - Estrutura jurídica das operadoras de microcrédito.
Fonte - Adaptado de Kwitko (2002).

2.1.2 Risco de Crédito

O risco está presente rotineiramente em todos os atos de gestão de uma organização. A probabilidade de perda é inerente à atividade de crédito e não pode ser eliminada. Nesse sentido, deve-se procurar alternativas para minimizar o risco de perda, reduzindo o nível de incerteza, por meio do entendimento entre risco e incerteza, que podem ser conceituados, segundo Kassai *et al.* (2000, p.100), como:

....quando todas as ocorrências possíveis, ou estados futuros, de certa variável são conhecidas e encontram-se sujeitas a uma distribuição de probabilidade também conhecida, ou que pode ser calculada com algum grau de precisão, diz-se que existe risco. Quando essa distribuição de probabilidade não pode ser avaliada, diz-se que há incerteza (...) risco é uma incerteza que pode ser medida; ao contrário, incerteza é um risco que não pode ser avaliado (KASSAI *et al.*, 2000, p.100).

Segundo Silva (2006, p. 51), “[...] o risco de crédito é a probabilidade de que o recebimento não ocorra, ou seja, é igual a 1 (um) menos a probabilidade de recebimento”. A incerteza, ainda segundo Silva (2006), seria a tomada de decisão realizada com base na sensibilidade pessoal, ou seja, de acordo com a experiência e a consciência do agente que analisa o crédito e, nesse contexto, risco de crédito pode ser entendido como a probabilidade de perda, a inadimplência por parte do tomador.

Quando se fala de risco, é preciso entender que ele é mensurável e pode ser calculado com certo grau de precisão, ao contrário de quando se diz que se tem uma incerteza com relação à ocorrência de determinado evento. Risco é a probabilidade de efetivamente ocorrer um ganho dentro da expectativa esperada (WESTON e BRIGHAM, 2000).

O processo por meio do qual as diversas exposições ao risco são identificadas, mensuradas e controladas é a gestão do risco de crédito. Essa gestão é fundamental para que a organização de microcrédito compreenda os riscos assumidos, dimensionando-os e adequando-os aos seus objetivos relacionados ao

risco-retorno. A gestão do risco de crédito será tratada em seção específica. Para Souza (2004), as instituições financeiras, para precificarem um empréstimo de forma adequada e visando determinar um limite de créditos a serem propostos para os clientes, possíveis tomadores de recursos, utilizam como instrumento o processo de mensuração do risco de crédito, estabelecendo, assim, um limite aceitável à exposição de perdas.

Nesse contexto, por meio do avanço dos recursos tecnológicos, surgem novas técnicas para a mensuração do risco de crédito, premidos pela necessidade de municiar o agente de crédito na tomada de decisões (GUIMARÃES, 2002). Para esse autor, o mercado financeiro já utiliza de diversas ferramentas estatísticas para avaliação do risco de crédito, sendo as principais: o *Credit Scoring, Behaviour, Rating*, Redes Neurais, Sistemas Especialistas, Precificação de Crédito entre outras.

Não sendo possível a identificação, mensuração e controle desses riscos, a organização de microcrédito acaba por assumir uma possível descontinuidade no processo de concessão, provocando descontinuidade no desenvolvimento dos empreendimentos, por não prover adequadamente seus clientes com os serviços financeiros. Guimarães (2002, p. 54) cita que o “objetivo principal dos modelos de mensuração de risco de crédito está em criar estimativas precisas das probabilidades de os créditos serem pagos”. Portanto, entender os riscos que a organização está assumindo, por meio do controle das variáveis utilizadas, favorece a implementação de medidas e critérios preventivos ao risco, visando à maximização das receitas e à minimização das perdas, permitindo desenvolver uma base estatística para a tomada de decisões e resguardar a boa continuidade da organização de microcrédito (GUIMARÃES, 2002).

No risco de crédito, estão presentes diversos fatores que poderão contribuir para que o ofertador do crédito não receba do tomador o montante na data combinada, (CASAGRANDE, 2001), os dados históricos servem de parâmetro para fixar esse risco, considerado uma ferramenta fundamental para uma correta alocação para identificar a possibilidade de acontecer uma perda. Deseja-se eliminar a incerteza, porém inexiste qualquer possibilidade de extinção do risco.

Segundo Silva (2006), os riscos de crédito podem ser classificados em: riscos internos à empresa, ou seja, riscos não-sistêmicos (riscos ligados à produção e ao produto, riscos ligados à administração da empresa, riscos relacionados ao nível de atividade, a estrutura de capitais, riscos ligados à falta de liquidez ou mesmo à insolvência); riscos externos à empresa, ou seja, riscos sistêmicos (riscos ligados a medidas políticas e econômicas, riscos ligados aos fenômenos naturais e a eventos imprevisíveis, riscos ligados ao tipo de atividade, riscos ligados ao mercado, riscos ligados ao tipo de operação de crédito).

Segundo Crouhy, Galai e Mark (2004), existem vários tipos de riscos envolvidos em uma organização, os principais, além do risco de crédito, são os riscos operacional, inerente à operação da empresa, de mercado, ligados a fatores externos à organização e jurídicos, relacionados aos seus aspectos jurídicos e legais, etc. De acordo com Brito (2000), o risco de não recebimento de determinado valor oriundo de uma transação é definido como risco de crédito.

Destaca-se, no entanto, que, apesar da existência dos mais variados tipos de risco, o de crédito é considerado como o mais importante subjacente à intermediação financeira. Conforme Brito (2003, p. 16), “[...] com o crescimento da atividade bancária, o risco de crédito ganhou dimensões ainda mais relevantes, representando entre os bancos o tipo de risco de maior incidência”.

Para Crouhy, Galai e Mark (2004, p. 34), “[...] no setor bancário, o risco clássico é o risco de crédito”. Portanto, a identificação desse tipo de risco é mais fácil, comparativamente ao risco de mercado, porém o processo de mensuração é difícil, necessitando de definição objetiva de critérios e conhecimento de variáveis, como, por exemplo, o desempenho do setor de atividade do cliente demandante.

Para Duarte Júnior (2005), o risco de crédito pode ser definido como a probabilidade da concedente de crédito, neste caso a IMF, de não receber do devedor (cliente) no prazo e condições estipuladas, podendo ser este risco subdividido: 1. risco de inadimplência: não recebimento por falta de pagamento pelo devedor; 2. risco de degradação do crédito: perda da qualidade creditícia do devedor; 3. risco de degradação de garantias: perda da qualidade das garantias; 4. risco soberano: risco

imposto pelo país e, por último, 5. risco de concentração de crédito: concessão de crédito para poucos clientes.

Silva (2008) afirma que os fatores que visam contribuir para que o tomador de crédito não cumpra com pagamento junto ao credor podem ser de diversas naturezas, além disso, a avaliação do risco de crédito tem uma tipologia independente e faz-se necessária para identificar suas diferentes variáveis essenciais ao ambiente interno e externo da organização. Os modelos de avaliação de risco de crédito, segundo Caouette, Altman e Narayanam (1998), permitem uma melhor compreensão de um fenômeno e, eventualmente, sua exploração.

2.1.3 Concessão de Microcrédito

De acordo com Guimarães e Souza (2007), a concessão de crédito configura-se como atividade de risco devido às várias possibilidades que permeiam o devedor no que se refere à capacidade e à pretensão de pagamento. Nesse sentido, a possibilidade de inadimplência por parte do devedor caracteriza-se como risco determinante no momento de concessão do crédito.

Segundo Gitman (1997), para analisar se um cliente está apto a receber um crédito, não se pode desembolsar mais com a consulta do que a própria compra que o cliente venha a realizar. Deve-se levar em consideração o potencial do cliente pessoa física ou jurídica de se tornar no futuro um cliente com representatividade na carteira.

Consultar se o cliente pode obter crédito ou não, de maneira isolada, não traz segurança para a operação, pois, além disso, devem-se desenvolver outros procedimentos que promovam segurança, como o cadastro completo do cliente, especificando, nome, endereço, telefone e local de trabalho, pois, caso ocorra algum problema no futuro, fica fácil localizá-lo.

Segundo Parente (2007), a concessão de microcrédito não exige garantias reais como o crédito tradicional, sendo o aval solidário uma das garantias, que consiste na reunião de um grupo de três a cinco pessoas, com pequenos negócios e necessidade de crédito, que assumam a responsabilidade solidária pelo crédito grupal, confirmado por Silveira Filho (2005). No sistema de concessão de microcrédito, direcionado para a população de baixa renda, o desenvolvimento de uma metodologia alternativa para a concessão de crédito, que possa superar a falta de informações disponíveis e as garantias tradicionais dessas operações, ocorre com a adoção de visitas *in loco* e a entrevista com os tomadores, realizada pelo agente de crédito, que utiliza a intuição e sua experiência na execução das suas atividades. É importante destacar que, para o segmento de microcrédito, uma alternativa viável para elevar as liberações dos empréstimos e reduzir os custos incorridos com a exigência de garantias reais, seria uma ampliação do uso da metodologia do aval solidário (SANTOS e FERREIRA, 2009).

O processo de análise e concessão de crédito recorre ao uso de técnicas subjetivas e objetivas (baseadas em processos estatísticos). A primeira refere-se à técnica subjetiva, baseada no julgamento humano, que, segundo Santos (2000), considera a experiência adquirida, a disponibilidade de informações e a intuição do agente de crédito na apreciação e deferimento do crédito. No microcrédito, o processo de análise é função do agente de crédito, baseada essencialmente na sua habilidade e experiência. Nessa técnica, de acordo com Schrickel (2000, p.27), a análise de crédito envolve a habilidade de tomar uma decisão de crédito, diante de um cenário de incertezas e constantes mutações e informações incompletas.

Segundo Monteiro (2005), uma das primeiras experiências de microcrédito foi a UNO, conforme relatado anteriormente, a organização capacitava os clientes, buscando formas de melhorar o gerenciamento dos empreendimentos, além de produzir pesquisas sobre o perfil do microempresário informal e o impacto do crédito na melhoria da condição da família do empreendedor. Porém, apesar do seu sucesso na área técnica, a UNO teve suas atividades encerradas após dezoito anos de atuação, tendo em vista não primar pela auto-sustentabilidade como fator fundamental de sua sobrevivência no longo prazo.

Para Guimarães e Magalhães (1997, p. 34), os programas de microcrédito dos anos 70 não possuíam um foco definido de ação e, muito menos, uma estratégia própria de concessão de crédito, comprovando que a natureza dessas ações era muito mais assistencialista do que de fomento às atividades produtivas.

De acordo com Securato e Famá (1997), os estudos tradicionais de concessão de crédito se baseiam quase sempre em análises subjetivas do potencial de pagamento, metodologia utilizada nos programas de microcrédito para concessão de crédito, e introduzem um instrumento de garantia que não tornam a concessão de crédito ruim em crédito bom, apenas exigem certos procedimentos adicionais.

O sistema de microcrédito tem foco na auto-sustentabilidade das instituições, motivo principal para o desenvolvimento de uma metodologia, que vise reduzir os custos e aumentar a eficiência na concessão do crédito. Nesse sentido, o próximo item a ser abordado neste trabalho é a política de crédito e o processo metodológico adotado pelas instituições de microcrédito.

2.1.3.1 Política de Crédito e o Processo de Concessão

Segundo Silva (2006), políticas em administração são instrumentos que determinam padrões para a tomada de decisão, visando à resolução de problemas semelhantes. A política de crédito pode ser definida como um conjunto de medidas que têm como objetivo principal a orientação para as decisões de crédito, em face dos objetivos desejados e estabelecidos. Nesse sentido, segundo Silva (2006), pode-se afirmar que a política de crédito é: 1. um guia para a decisão de crédito, porém não é a decisão; 2. rege a concessão de crédito, porém não concede o crédito; e 3. orienta a concessão do crédito para o objetivo desejado, mas não é o objetivo em si.

As instituições financeiras tradicionais normalmente administram o crédito quase que exclusivamente por meio de procedimentos de análise, ou seja, de fazer questionários antes de tomar a decisão sobre as concessões. A análise de crédito aborda a intenção e a capacidade do tomador de pagar o empréstimo. Assim,

analisar a intenção de pagar leva em consideração a investigação do caráter do tomador; e analisar a capacidade de pagar é uma questão de investigação das perspectivas econômicas (CAOQUETTE, ALTMAN e NARAYANAN, 1998).

Segundo Silva (2006), os principais componentes da política de crédito no sistema financeiro tradicional são: definição estratégica da instituição, forma de decisão e delegação de poderes, análise de crédito, limite de crédito e normas legais.

No contexto das organizações gestoras do microcrédito, política de crédito constitui a forma de se atingir padrões de desempenho compatível com a boa técnica da concessão de crédito e com as melhores práticas desse mercado. Dessa forma, busca assegurar o atingimento de resultados financeiros, visando a sua sustentabilidade, com o mínimo de risco possível, sem perda de seu objetivo social, que é atender à população de baixa renda.

Segundo Parente (2002), a metodologia de microcrédito é um conjunto de procedimentos harmônicos e padronizados, desenvolvidos para viabilizar o acesso ao crédito e mitigar os riscos na concessão do crédito.

As instituições de microcrédito possuem em geral metodologias parecidas. Apesar de não existir apenas um método, algumas das etapas podem ser assim definidas: pesquisa de mercado potencial, promoção, solicitação, visita de crédito, análise do pedido, processo de liberação, acompanhamento do empreendimento e renovação. Como a proposta do microcrédito é estar próximo do empreendedor, acompanhando seu desenvolvimento, todas essas etapas são basicamente realizadas nos empreendimentos, sendo realizada internamente, por questões de segurança a fase da liberação (PARENTE, 2002).

2.1.3.2 Os Cinco “Cs” do Crédito

Segundo Blatt (1999), a análise de crédito é um processo estruturado para verificar os dados, permitindo o levantamento das questões acerca do demandante do crédito. Nesse sentido, o processo de concessão cobre uma estrutura mais ampla do

que simplesmente analisar o crédito de um cliente, por meio das análises financeiras para a tomada de decisão com propósitos creditícios.

Os “Cs do crédito”, apresentados por Scherr (1989), definem as cinco dimensões que caracterizam o cliente segundo o modelo tradicional de análise, que permitem compreender o retorno de um empréstimo concedido ao cliente.

Segundo Scherr (1989) e Weston e Brigham (2000), são cinco os “Cs” do crédito: caráter; capital; condição do negócio; capacidade e colateral.

Cs Crédito	Definição
Caráter	Está associado à intenção de pagar. Ocorre à medida que o tomador se encontra em dificuldades financeiras para saldar o compromisso firmado e também se vincula à vontade do cliente em honrar com as obrigações contraídas.
Capital	Está ligado à situação econômico-financeira da empresa. Por meio dele, é possível apurar se seus bens e recursos são bastantes para saldar seus débitos, ou seja, o comprometimento mensal da renda.
Condição do negócio	Diz respeito a fatores externos e macroeconômicos, os quais podem vir a afetar o funcionamento e a situação econômica e financeira da empresa. Atualmente, os fatores externos e macroeconômicos exercem, em regra, grande influência na atividade empresarial.
Capacidade	A capacidade está atrelada à habilidade de a empresa manter-se em equilíbrio e com competência para satisfazer o fim a que se destina. Dessa forma, capacidade pode ser tida como aspecto do crédito e como caráter multiplicador.
Colateral	O colateral leva em conta o que o cliente pode oferecer como garantia, se possui bens e outros recursos disponíveis para cobrir o valor exigido pela operação. Portanto, revela a capacidade que a empresa possui em oferecer garantias complementares num processo de concessão de crédito.

Quadro 2 - Cinco Cs do crédito.

Fonte: Adaptado de Scherr (1989) e Weston e Brigham (2000).

Efetou-se uma adaptação dos 5 C's ao respectivo modelo de avaliação de crédito, na tentativa de adequação ao perfil diferenciado dos tomadores formais e informais de baixa renda, cuja ênfase passa a centrar-se mais na pessoa do que no negócio. No capital, prioriza-se o capital humano como gerador do capital financeiro do empreendimento. O processo de análise de crédito em uma IMF envolve a investigação de três componentes; 1. empreendedor e sua família; 2. empreendimento e 3. projeto de investimento. Nesse sentido, o processo de análise de crédito se desenvolve em quatro etapas fundamentais: 1. cadastro do cliente e avalista; 2. visita *in loco* para levantamento socioeconômico do empreendedor e da

situação econômico-financeira do negócio; 3. análise da viabilidade econômico-financeira e, para finalizar, 4. avaliação pelo comitê de crédito.

Na avaliação do comitê de crédito, os membros não mais decidem na forma de negar ou aprovar a respeito de um crédito. Portanto, ao contrário, são obrigados a transformarem o conjunto de informações e suas experiências em probabilidades subjetivas, que nos levarão à decisão sobre o crédito (SECURATO e FAMÁ, 2007).

2.1.4 Gestão do Risco de Crédito

O gerenciamento do risco de crédito nas instituições de microcrédito promove a ponderação em relação risco *versus* retorno das operações, subsidiando as decisões sobre clientes, produtos e operações. A gestão considera também aspectos como diversificação e mitigação de riscos, planos de contingência e limites de exposição (GUIMARÃES e SOUZA, 2007).

A gestão do risco de crédito, em que as diversas exposições ao risco são identificadas, mensuradas e controladas, é fundamental à instituição de microcrédito, visto que a adequação desses riscos ao retorno esperado se faz necessária para a continuidade dela. Brito (2003, p. 23) afirma que “[...] incorporando a análise do risco à do retorno e alocação de capital, [se] procura melhor posicionar a instituição no tempo, por meio do fornecimento de informações de qualidade, contribuindo para uma instituição mais bem orientada e competitiva”.

A gestão do risco de crédito fornece, portanto, subsídios para o processo de estabelecimento de taxa de juros, aplicada nos microfinanciamentos e contribui para a obtenção da sustentabilidade financeira da instituição, premissa básica para o crescimento e consolidação das operadoras.

Para Guimarães e Souza (2007), conhecer os processos intrínsecos ao risco de inadimplência permite melhorar o desempenho da gestão da carteira de crédito. Nesse sentido, colabora para o entendimento dos mecanismos de redução dos

custos e das taxas de juros referentes às operações de crédito, expandindo a oferta que, por sua vez, impulsiona toda a economia.

Segundo Brito (2000), as lições aprendidas na gestão do risco são: 1. voltado para os gestores das instituições financeiras: necessidade de implantação de um sistema unificado de gestão de risco e 2. com relação aos regulamentadores: necessidade de imposição de regras sobre o limite de risco assumido pelas instituições, a fim de evitar riscos sistêmicos e obrigá-las a adotar processos de gestão de riscos.

2.1.4.1 Eficiência e Produtividade das Operações de Crédito

Uma IMF deve avaliar constantemente se atende a toda a quantidade demandada de empréstimos dos clientes com seus recursos ao menor custo possível, avaliando se suas operações são eficientes. Um índice importante levantado por Gibbons e Meehan (2001) é denominado “Eficiência Administrativa”: ele revela o quanto custa para a instituição ter US\$ 1 de crédito em poder de seus clientes. Segundo Christen (1997)², citado por Gibbons e Meehan (2001), para considerar que a IMF adota uma gestão eficiente da carteira de crédito, o custo deve permanecer na faixa de 15% a 25% do total, isto é, um custo de US\$ 0,15 a US\$ 0,25 por unidade monetária pendente de pagamento (carteira ativa).

A eficiência dos agentes de crédito é fator importante no processo de avaliação do desempenho da instituição, porque eles representam de 50 a 70% do total das despesas administrativas e 60 a 70% do total dos custos com pessoal da IMF. Eles são, portanto, peças-chave na execução dos empréstimos, já que são os responsáveis na seleção de bons clientes, monitoramento e apoio aos investimentos realizados que geram um baixo custo para a IMF (GIBBONS e MEEHAN, 2001).

² CHRISTEN, R.P. **Banking services for the poor**: managing for financial success: an expanded and revised guidebook for microfinance institutions. Washington: *Accion* Internacional, 1997. 314p.

2.1.4.2 Sustentabilidade Financeira das IMFs

Para Fachini (2005), os empreendedores contratam vários empréstimos para aumentar o capital de giro e adquirir novos bens de capital de seus microempreendimentos. Portanto, se a IMF realizar o primeiro empréstimo para seu cliente e, por diversas razões relativas à sua saúde financeira, não for capaz de renová-lo, então, seu cliente será extremamente prejudicado. Sendo assim, a gestão financeira da IMF, com foco na sustentabilidade, é essencial para a concretização dos investimentos de seus clientes (MEYER, 2002).

Sustentabilidade é permanência (NAVAJAS *et al.*, (2000), este conceito está diretamente associado aos fatores de continuidade no mercado. Nesse sentido, permanece no mercado a instituição que incessantemente almeje a auto-sustentabilidade e que for economicamente viável. Segundo Von Pischke (1991), o conceito de sustentabilidade financeira adotado neste trabalho está estreitamente relacionado à intermediação financeira, que diz respeito à habilidade do conessor de crédito em criar valor por meio da gestão de risco e minimização dos custos de transação.

De acordo com Dum, Arbuckle e Parada (1998), para que o programa de microcrédito seja viável em longo prazo é necessário que ele seja financeiramente sustentável. A definição de sustentabilidade financeira pode ser entendida como a capacidade da IMF de cobrir todos seus custos, incluindo os de oportunidade e os de transação e, ainda, conseguir permanecer no mercado no longo prazo.

Segundo Meyer (2002), a IMF precisa atingir a sustentabilidade financeira para poder permanecer no mercado e assim continuar a ofertar o crédito para seu público-alvo. Nesse sentido, o autor divide a sustentabilidade em dois níveis: 1. sustentabilidade operacional, alcançar esse nível significa que a receita operacional da IMF é suficiente para cobrir as despesas operacionais; 2. sustentabilidade financeira, neste caso, a IMF, além de cobrir as despesas operacionais, também é capaz de cobrir os custos dos fundos e outras formas de subsídio recebidas.

Nos diversos estudos financeiros realizados em IMFs no mundo, o cálculo da sustentabilidade financeira e operacional é geralmente acompanhado de outros índices, apoiando-se na identificação de possíveis fraquezas das instituições (FACHINI, 2005). Um estudo elaborado por *The Consultative Group for Assistance the Poorest* (CGAP) em 2001 apontou as principais agências mundiais responsáveis pelas avaliações de IMFs no mundo todo e as diferenças entre elas. Todas as metodologias remetem suas informações às comparações com informações de um boletim informativo internacional de microfinanças denominado *The Microcredit International eXchange*³ (MIX). As informações divulgadas pelo MIX são médias de diversas IMFs do mundo inteiro a fim de formar um *benchmark* mundial.

2.1.5 Trabalhos Anteriores no Mercado Brasileiro sobre Inadimplência

Diversos estudos sobre inadimplência e solvência de empresas foram desenvolvidos nas últimas décadas. Camargos e Lima (2008) afirmam que o trabalho de Fitzpatrick (1932)⁴ foi um dos pioneiros no tema. Segundo os mesmos autores, na década de 60, as ferramentas estatísticas foram introduzidas nos estudos, proporcionando avanços significativos, embasados principalmente nos estudos de Beaver (1966)⁵, que utilizou técnicas univariadas para previsão de falências, e de Altman (1968)⁶, que explorou a análise discriminante multivariada. Na década de 80, um estudo desenvolvido por Ohlson (1980)⁷ analisou modelos de probabilidade condicionada, utilizando modelos do tipo *Logit* (CAMARGOS e LIMA, 2008).

³ “eXchange” é propositalmente escrito nesse formato para identificar a origem da sigla “MIX”.

⁴ FITZPATRICK, P. A. **A Comparison of the ratios of the successful industrial enterprises with those of failed companies**. The Accountants Publishing Company, 1932.

⁵ BEAVER, W. Financial ratios as predictors of failure. **Journal of Accounting Research**, v. 4, Supplement, p.71-111, 1966.

⁶ ALTMAN, E. L. Financial ratios, discriminant analysis, and the prediction of corporate bankruptcy. **The Journal of Finance**, v. 23, n. 4, pp. 589-609, 1968.

⁷ OHLSON, J. A. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. **Journal of Accounting Research**, v. 18, n. 1, Spring 1980.

Autores / Ano	Amostra	Dados / período	Modelo	Conclusão
Camargos <i>et al.</i> (2008)	17.743 empresas	Processos de Jun./97 a Jan./06	RL	Fatores condicionantes da inadimplência: em MPE's porte, setor industrial, informatização intermediária e gerenciada por sócios com segundo grau, financiamento associado com maior uso do recurso para capital de giro.
Camargos e Lima (2008)	17.743 empresas	Processos de Jun./97 a Jan./06	AD	A função discriminante calculada pelo modelo classificou 96,8% dos dados corretamente, mostrando um poder de precisão e qualificação superior aos modelos das pesquisas consultadas.
Onusic e Casa Nova (2006)	300 empresas	Anuais 1995 a 2001	RL e DEA	O erro em classificar uma empresa insolvente como solvente foi reduzido para 3 empresas (ou 20%) e o erro em classificar uma empresa solvente como insolvente permaneceu igual ao encontrado na Regressão Logística.
Bertucci, Guimarães e Bressan (2003)	753 empresas	Socioeconômicos Jan./98 a Fev./01	AD	Encontraram um modelo com baixa capacidade preditiva (classificatória) para casos de inadimplência e com boa capacidade preditiva para adimplentes, (43,60%, e 81,78%, respectivamente) de acerto. No geral, o modelo classificou corretamente 66,62% das empresas.
Pereira e Ness Jr. (2003)	36 empresas	Contábeis Anuais 1998 a 2000	RL	O modelo desenvolvido (<i>e-Score</i>) atingiu um percentual máximo de acerto na classificação de 97,4%, para um ano antes do evento da falência ou concordata, e 88,1% para dois anos anteriores a este mesmo evento.
Antunes, Kato e Corrar (2002)	56 empresas	Contábeis Anuais 1999 e 2000	AD	As variáveis que mais explicaram o desempenho obtido no exercício social de 2000 foram Endividamento Geral e Log. das Vendas. No geral, o modelo classificou corretamente 61,54% das empresas.
Horta e Carvalho (2002)	76 empresas	Contábeis Anuais 1996 a 2000	AD	Em todas as equações dos modelos estão presentes diferentes indicadores capazes de explicar a diferença entre empresas solventes e insolventes, tais como: rentabilidade e saldo de tesouraria sobre ativo total.
Amorim Neto e Carmona (2004)	344 clientes bancários	Socio-econômicos Jul./2001	AD e RL	A taxa geral de acertos do modelo de concessão de crédito desenvolvido com a técnica de regressão logística (72,4%) foi bem próxima à taxa encontrada no modelo com a aplicação de análise discriminante (73,3%).
Lachtermacher e Espenchitt (2001)	83 empresas	Contábeis Anuais 1983 a 1993	AD e RN	O modelo de rede neural apresentou desempenho superior ao modelo de análise discriminante com 88% e 81% de classificações corretas, respectivamente.
Samanez e Menezes (1999)	40 bancos	Contábeis Anuais 1994 a 1997	AD	Acerto total 95,0%, o percentual da classificação de instituições insolventes como solventes foi de 25% e de instituições solventes como insolventes foi de zero.

Quadro 3 - Síntese de trabalhos correlatos no mercado brasileiro.

Fonte: Adaptado pelo autor de Camargos e Lima (2008).

Na década de 70, foram apresentadas no Brasil algumas pesquisas sobre o tema, com os estudos de Kanitz (1976)⁸ e Altman, Baidya e Dias (1979)⁹, *apud* Camargos e Lima (2008). No Quadro 3, são apresentados alguns trabalhos utilizando Análise Discriminante (AD), Regressão Logística (RL), Análise Envoltória de Dados (DEA) e Redes Neurais (RN).

Ainda segundo Camargos e Lima (2008), o tema ganhou significativa representatividade e vem sendo foco de estudos por pesquisadores, e uma técnica comumente utilizada para levantar fatores característicos de solvência e inadimplência é a análise discriminante.

Além dos trabalhos já citados, o estudo realizado por Kassai e Kassai (1998) mostrou como a análise discriminante poderia ser utilizada na previsão de solvência de empresas; e a pesquisa de Cia (2003) apresentou uma proposta de medidas de inadimplência para o mercado brasileiro de crédito. Porém, cabe salientar que, dentre os diversos trabalhos identificados sobre o tema solvência e inadimplência, nenhum deles apresenta estudos sobre os fatores condicionantes da inadimplência no setor de microcrédito.

⁸ KANITZ, S. C. **Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência**: a experiência na pequena e média empresa brasileira. Tese (livre docência), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1976.

⁹ ALTMAN, E. L.; BAIDYA, T. K. N.; DIAS, L. M. R., Previsão de problemas financeiros em empresas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 19, n.1, 1979.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta e explicita os aspectos metodológicos adotados na realização deste trabalho. Inicialmente, colocam-se algumas considerações de caráter geral sobre a pesquisa científica, as diferentes perspectivas epistemológicas que sustentam distintos paradigmas e a escolha do enfoque adotado neste estudo. Aborda ainda os instrumentos utilizados, o universo estudado, a operacionalização das variáveis da pesquisa e a organização do processo de coleta de dados.

3.1 Tipos de Pesquisa

Para Ander-Egg (1978, p. 28), a pesquisa é um “procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento”.

Segundo Vergara (2003), a pesquisa é classificada em três esferas: no que se refere à abordagem, aos fins e aos meios. Quanto à abordagem, esta pesquisa é quantitativa e, quanto aos fins, descritiva, a qual, segundo Gil (2002), tem como objetivo primordial descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou então o estabelecimento de relações entre as variáveis que, no seu contexto específico, foi o de estabelecer relação entre características socioeconômicas e financeiras de microempresas e empreendedores e a possibilidade de inadimplência. Quanto aos meios, fez-se uma análise do tipo *cross-section*, na qual os dados de uma ou mais variáveis foram coletados no mesmo período de tempo, com base de dados secundários. O corte temporal utilizou dados dos financiamentos concedidos por meio do microcrédito, coletados no período compreendido entre janeiro de 2003 e junho de 2009.

No caso desta pesquisa, pode-se dizer, também, que ela se orienta por um estudo de campo quantitativo, tendo em vista o objetivo pretendido de verificar as relações

existentes entre as características das microempresas formais e informais (dados econômico-financeiros), dos empreendedores (socioeconômicas) e dados contratuais, com o insucesso do financiamento. Para efeito deste estudo, definiu-se como insucesso do financiamento o pagamento, com atraso superior a 30 dias, das parcelas dos contratos, contraídos junto as IMFs pesquisadas. Dessa forma, a coleta de dados enfatizou números ou informações que permitiam a verificação das relações entre as características dos empreendedores e microempresas com o insucesso do financiamento.

Segundo Richardson (1999), o método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades da coleta de informações como também no tratamento por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples, como o percentual, a média e o desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão, entre outras. Nesse sentido, os dados foram analisados com apoio das técnicas estatísticas de Análise Discriminante (AD) e Modelos Lineares Generalizados (MLGs).

A combinação dos métodos da pesquisa quantitativa e da pesquisa qualitativa foi decisiva para que os propósitos do estudo fossem alcançados. Nesse sentido, os dados complementares a pesquisa quantitativa foram obtidos por meio de entrevistas junto aos gerentes de crédito das IMFs pesquisadas, permitindo incorporar à investigação algumas particularidades de natureza qualitativa.

De acordo com Minayo (1998), a pesquisa qualitativa, quando aplicada nas ciências sociais, cuida de questões particulares, tratando de significados, de motivações e de atitudes e buscando a profundidade das relações, dos processos e dos fenômenos, o que fundamenta a realização das entrevistas. Com base nessa compreensão, o trabalho de campo proporcionou o contato direto pesquisador-informante, facilitando a compreensão e a captação do significado do fenômeno investigado a partir da visão dos gerentes de crédito das IMFs pesquisadas.

3.2 População e Amostra

O universo da pesquisa é constituído, de microempresas do Estado do Maranhão e Santa Catarina atendidas pelos programas de microcrédito do Banco do Empreendedor do Maranhão (BEM) e da Instituição Comunitária de Crédito Blumenau Solidariedade (BLUSOL), as quais tiveram seus pedidos de crédito aprovados e que receberam recursos financeiros solicitados, no período compreendido entre janeiro de 2003 e junho de 2009. Para definição da amostra, foram selecionados todos os empreendimentos que obtiveram contrato de crédito fixo, sendo excluídos da amostra os contratos rotativos (desconto de recebíveis) e aqueles que não apresentavam disponíveis todas as informações necessárias para o presente estudo.

Em conformidade com o objetivo do trabalho, foram realizadas duas entrevistas sem estruturação, junto aos gerentes de crédito das IMFs pesquisadas, visando obter as informações referentes à política de crédito e cobrança, os processos de gestão do crédito e o controle da carteira de crédito do agente.

3.3 Coletas de Dados

O presente estudo tem como variável dependente a inadimplência dos contratos de microcrédito junto às IMFs. Já as variáveis independentes foram definidas tendo como base a bibliografia consultada e divididas em três grandes grupos: 1. socioeconômicas dos empreendedores e avalistas (variáveis 1 a 8), conforme Quadro 4; 2. econômicas e financeiras dos empreendimentos (variáveis 9 a 14), conforme Quadro 5; e 3. contratos de financiamentos (variáveis 15 a 19), conforme Quadro 6. Uma forma resumida é apresentada antes dos quadros, visando a um melhor entendimento do modelo, por meio do conjunto das variáveis estudadas, conforme FIG. 3.

Para alcançar o objetivo principal do trabalho, a pesquisa foi conduzida por meio de levantamento de dados secundários coletados nos relatórios dos sistemas gerenciais das referidas IMFs. Dados secundários são aqueles que já foram coletados, tabulados, ordenados, e muitas vezes, analisados, com propósitos diferentes daqueles da pesquisa em questão (HAIR Jr. *et al.*, 2005). As variáveis independentes foram definidas tendo como base a bibliografia utilizada para esse trabalho referente aos empreendedores de microempresas.

A escolha do ano 2003 como limite inferior do período de pesquisa se deve ao fato de ter sido neste ano o primeiro financiamento concedido pela IMF BEM do Maranhão. Já a escolha do limite superior de junho 2009 se deu em função do fechamento do semestre, no qual são baixados como perda todos os créditos com parcelas vencidas há mais de 180 dias.

Depois de selecionada a amostra e extraídas as variáveis independentes, os contratos das microempresas estudadas foram divididos em dois grupos:

Grupo 1 – contratos em dia ou com atraso de até 30 dias nas parcelas;

Grupo 2 – contratos em atraso com parcelas vencidas acima de 30 dias.

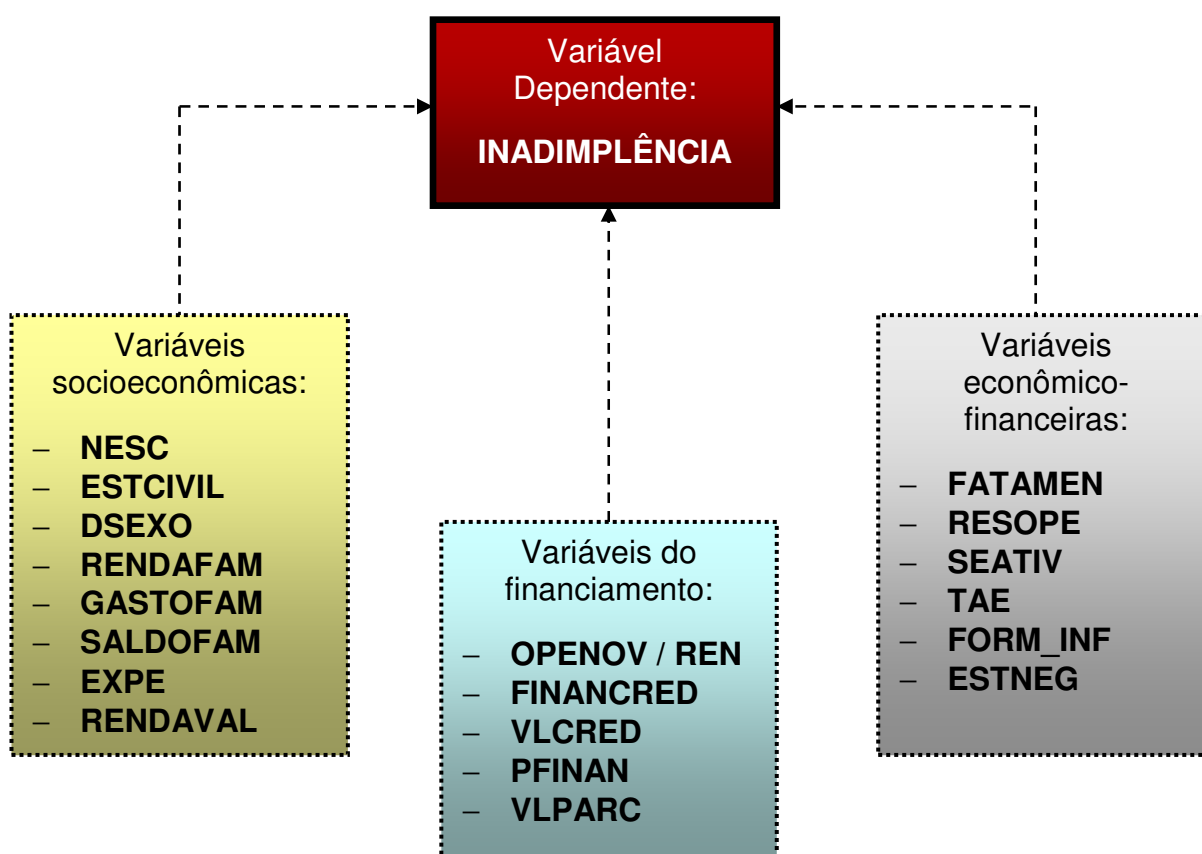


Figura 3 - Conjunto das variáveis estudadas.
Fonte - Adaptada de Camargos *et al.* (2008).

N.º	VARIÁVEL	SIGLA	FONTE	INTERPRETAÇÃO (Continua)
1	Nível de Escolaridade	NESC1	Variável informada no formulário de Levantamento Socioeconômico (LSE)	Nível de escolaridade menor ou igual ao primeiro grau (< ou = 1º grau)
		NESC2		Segundo grau, completo ou incompleto (> que primeiro grau, < ou = segundo grau)
		NESC3		Nível superior completo ou incompleto (> que 2º grau)
2	Estado Civil	ESTCIVIL1	Variável informada no formulário de cadastro	Solteiro (a)
		ESTCIVIL2		Casado (a)
		ESTCIVIL3		Outros
3	Gênero	DSEXO0	Classifica o gênero do empreendedor, sendo "0" para o sexo feminino e "1" para o sexo masculino	Empreendedor do sexo Feminino
		DSEXO1		Empreendedor do sexo Masculino

N.º	VARIÁVEL	SIGLA	FONTE	INTERPRETAÇÃO (Conclusão)
4	Renda Familiar	RENDAFAM	Valor da renda familiar	Valor em R\$, da renda mensal familiar (contribuição dos familiares)
5	Gastos Familiares	GASTOFAM	Valor dos gastos da família	Valor em R\$, dos gastos familiares mensais
6	Saldo Familiar	SALDOFAM	Valor do saldo familiar	Valor em R\$ do saldo familiar mensal (Renda familiar – gastos familiares)
7	Experiência no Negócio	EXPE	Tempo de experiência	Representa o tempo de experiência do empreendedor no negócio (em anos)
8	Valor da Renda do Avalista	RENDAVAL	Valor da renda do avalista	<i>Dummy 1</i> : Valor em R\$, da renda mensal do avalista (comprovada)
			Grupo Solidário	<i>Dummy 0</i> : Garantia de Grupo Solidário

Quadro 4 - Resumo das variáveis socioeconômicas.

Fonte – Adaptado de Camargos e Lima (2008).

N.º	VARIÁVEL	SIGLA	FONTE	INTERPRETAÇÃO
9	Faturamento mensal	FATMEN	Receita bruta mensal, fonte empreendedor LSE	Faturamento mensal do cliente, em R\$
10	Resultado Operacional	RESOPE	(Receita operacional – custos variáveis – custos fixos), fonte LSE	Resultado do negócio: disponibilidade de recursos mensal líquida
11	Setor de Atividade	SEATIV	Comércio = 1; serviços = 2; indústria = 3	Representa o setor de atuação do empreendimento
12	Tempo de Atividade da Empresa	TAE	Variável informada no formulário do financiamento	Representa o tempo de atividade da empresa, calculado em anos, de acordo com a data de fundação do contrato social
13	Situação da Empresa	FORM_INF0	Microempresas registradas	Empresa registrada com CNPJ, liberação do empréstimo em nome da Pessoa Jurídica (PJ)
		FORM_INF1	Empreendimento informal	Atividade empresarial sem registro formal
14	Estrutura do negócio	ESTNEG0	<i>Dummy 0</i> : principal ou sobrevivência	O negócio de sobrevivência é a única fonte de renda da família do empreendedor
		ESTNEG1	<i>Dummy 1</i> : Acumulada simples	O empreendedor além da retirada do negócio possui emprego ou aposentadoria
		ESTNEG3	<i>Dummy 2</i> : Acumulada ampliada	O empreendedor não depende da retirada do negócio para sua sobrevivência e de sua família

Quadro 5 - Resumo das variáveis econômico-financeiras.

Fonte – Adaptado de Camargos e Lima (2008).

N.º	VARIÁVEL	SIGLA	FONTE	INTERPRETAÇÃO
15	Tipo de Operação	OPERACAO0	Operação nova	Primeiro crédito concedido ao cliente
		OPERACAO1	Operação renovação	Cliente com experiência na IMF, com contrato quitado anteriormente > que o primeiro crédito
16	Finalidade do Crédito	FINCRED0	Capital de Giro	Recursos liberados para aquisição de matéria-prima ou insumos
		FINCRED1	Capital Fixo	Recursos liberados para reformas em geral, compra de equipamentos, máquinas, veículos
		FINCRED2	Capital Misto	Recursos liberados para investimentos, associado a capital de giro
17	Valor do Contrato de Crédito	VLCRED1	Valor do crédito liberado para o empreendimento	Contrato liberado sem custo financeiro até R\$1.000
		VLCRED2		Contrato liberado sem custo financeiro de R\$1.001 até 3.000
		VLCRED3		Contrato liberado sem custo financeiro acima de R\$ 3.001
18	Prazo de Financiamento	PFINAN	Prazo de pagamento do contrato	Número de parcelas do contrato, ou seja, período de amortização do débito
19	Valor da Parcela	VLPARC1	Valor da parcela mensal do contrato	Valor da parcela mensal menor ou igual a R\$150 (< ou = R\$150)
		VLPARC2		Valor da parcela mensal até R\$300 (> R\$150, < ou = R\$300)
		VLPARC3		Valor da parcela mensal acima de R\$301 (> ou = 301)

Quadro 6 - Resumo das variáveis do contrato.

Fonte – Adaptado de Camargos e Lima (2008).

3.4 Breve Histórico das Instituições

ICC BLUSOL é uma Organização não governamental (ONG), fundada em 1997, sob denominação de Instituição Comunitária de Crédito Blumenau Solidariedade. Foi qualificada como OSCIP de microcrédito em 2002 e não está sujeita a supervisão por nenhuma entidade salvo o monitoramento trimestral dos fornecedores no contexto do programa de microcrédito que estabelece condições de uso dos recursos. Nesse sentido, foi criada com finalidade de facilitar a concessão de crédito

aos micro e pequenos empreendedores, formais e informais, a eles dando a oportunidade de potencializar suas atividades.

Segundo a Planet Rating (2007), para a operacionalização de sua atividade, foi constituído fundo próprio com aporte de capital da Prefeitura Municipal de Blumenau, de um milhão de reais. Em 2003 recebeu cem mil reais da Prefeitura do Município de Gaspar como apoio à sua expansão nesse município, e cinquenta e oito mil reais como parte do convênio entre o Banco Nacional de Desenvolvimento Economico e Social (BNDES) e o Banco Interamericano de Desenvolviemnto (BID) por meio do Programa de Desenvolvimento Institucional (PDI) para a aplicação dos recursos na regionalização.

ICC BLUSOL tem consolidado nos últimos anos uma boa estrutura, a que se reflete em uma governabilidade mais eficiente, recursos humanos competentes, sólido sistema de informação e robusta metodologia de crédito. Porém, um sistema de controles com maior alcance e frequência será necessário conforme a IMF descentralize e aumente as suas operações (PLANET RATING, 2007).

O Banco do Empreendedor (BEM) é uma associação civil, sem fins lucrativos, criada em 2000, com o apoio do SEBRAE-MA, sob denominação de Associação de Microcrédito do Maranhão. Desse modo, ao longo desses anos, a IMF vem concedendo créditos individuais, com garantia de avalista e em grupos solidários. Em 2001 reestruturou seu quadro de pessoal, devido a problemas na gestão, o que foi prejudicial à continuidade da sua política de gestão do crédito, pois o crédito e a cobrança necessitam ser conduzidas por profissionais treinados e experientes.

A constituição da organização foi fruto da articulação e da mobilização de entidades e de grupos sociais, imbuídos no interesse, e da vontade de promover um equilíbrio entre o objetivo público e a gestão privada, profissional e participativa, visando articular a disponibilização de acesso ao crédito a uma população de empreendedores com dificuldades para tal, com o objetivo de conceder crédito ágil, acessível e adequado para criação, crescimento e consolidação de empreendimentos de pequeno porte, formais ou informais, dirigidos por pessoas de baixa renda.

3.5 Construção e Consolidação do Banco de Dados

As variáveis de interesse para este estudo encontravam-se em arquivos distintos por se tratarem de fontes diferentes (Banco do Empreendedor e Banco BLUSOL). A base de dados original era bastante detalhada, com planilhas separadas por dados das parcelas, dos avalistas, das agências, e assim por diante. Sendo assim, a primeira etapa da construção da base de dados foi a importação das variáveis de interesse para dois grandes bancos: BEM e BLUSOL. Em seguida, fez-se a categorização de algumas variáveis contínuas (como, por exemplo, VALORPARC – Valor da Parcela) e a codificação das variáveis categóricas que já estavam no banco. O passo seguinte foi a criação da variável que é o foco deste estudo, a classificação do contrato (CLASSIF). Essa variável foi criada com base no número de dias de atraso das parcelas. Assim, os contratos cujas parcelas foram pagas com até 30 dias de atraso, foram classificados como ‘adimplentes’. Já os contratos que tinham pelo menos uma parcela não paga até a data de corte (30/06/2009) ou com pelo menos uma parcela paga com mais de 30 dias de atraso, foram classificados como ‘inadimplentes’. Por fim, realizou-se a junção dos dois bancos em uma única base de dados e criou-se uma variável para identificação do contrato e outra para identificação do banco de origem. Essa etapa da pesquisa foi realizada utilizando o MS-Excel da Microsoft.

3.6 Etapas do Desenvolvimento da pesquisa

Para melhor entendimento da construção e desenvolvimento realizados nesta pesquisa, tem-se a FIG. 4. Nela são relacionados os seis passos da preparação do banco de dados da pesquisa, apresentando a sequência em que foram compreendidos.

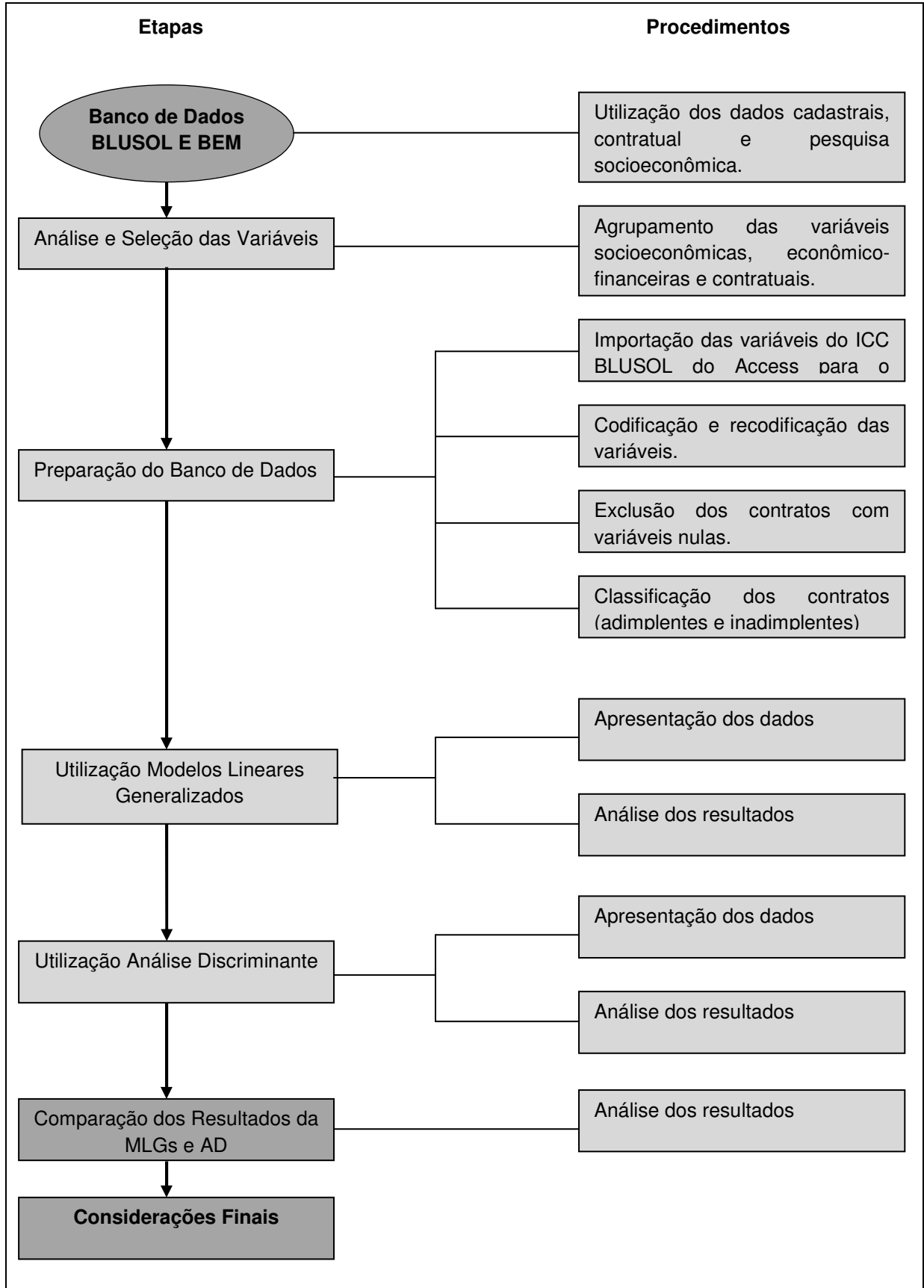


Figura 4 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa.
 Fonte - Adaptada de Onusic e Casa Nova (2006).

3.7 Modelo de pesquisa

Segundo Hair Jr. *et al.* (2005, p. 26), “análise multivariada refere-se a todos os métodos estatísticos que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre cada indivíduo ou objeto sob investigação”. De acordo com o mesmo autor, qualquer análise simultânea de mais de duas variáveis, pelo entendimento pode de certa forma ser considerada análise multivariada.

O tratamento estatístico dos dados se deu por meio das técnicas estatísticas da Análise Discriminante (AD) e dos Modelos Lineares Generalizados (MLGs). Trata-se de duas técnicas multivariadas, que buscam levantar relações básicas entre uma variável não métrica, ou categórica, e um conjunto de variáveis métricas. No que interessa aos propósitos deste estudo, o uso dessas técnicas busca determinar quais as características determinantes da previsão de inadimplência de microempresas que demandam microcrédito nas IMFs pesquisadas.

3.7.1 Análise Discriminante (AD)

Segundo Hair Jr. *et al.* (2005, p. 32), a Análise Discriminante é uma técnica estatística multivariada “adequada quando a única variável dependente é dicotômica (ex., masculino-feminino) ou multicotômica (ex., alto-médio-baixo) e, portanto, não-métrica. Ela tem por objetivo primário “entender as diferenças de grupos e prever a probabilidade de que uma entidade (indivíduo ou objeto) pertencerá a uma classe ou grupo em particular com base em diversas variáveis dependentes métricas.” A diferença da AD em relação à Regressão Múltipla é a possibilidade de se utilizar variáveis qualitativas (não-métricas). Nesse sentido, conforme Johnson e Wichern (1998), a AD é uma técnica estatística multivariada usada na resolução de problemas que envolvem a separação de conjuntos distintos de observações e a alocação de novas observações em um dos conjuntos.

A AD tem como principal objetivo identificar, dentre as variáveis incluídas no estudo, aquelas que possuem significância na discriminação de dois ou mais grupos. Esta técnica é utilizada para variáveis dicotômicas ou multicotômicas. Ela estima probabilidades de classificação de um elemento ou indivíduo em determinado grupo e classifica elementos amostrais em populações.

Para a aplicação da AD, deve-se conhecer, *a priori*, o grupo a que cada elemento amostral pertence, para que se possa classificar um novo elemento. A utilização adequada exige que sejam atendidos os seguintes pressupostos:

- a) normalidade multivariada;
- b) ausência de *outliers*;
- c) ausência de multicolinearidade perfeita.

A principal desvantagem do método são as hipóteses requeridas para sua implementação, que torna inviável a generalização de algumas conclusões particulares.

Entre as técnicas de AD, a linear figura como uma das mais utilizadas. Segundo Johnson e Wichern (1998), ela é a mais adequada quando existe igualdade da matriz de variância e covariância entre as populações.

A função discriminante é uma combinação linear de variáveis independentes. A função discriminante linear de Fisher consiste em separar, o máximo possível, diferentes populações π_1 e π_2 por meio de transformações da matriz X em um vetor Y . Quando se avalia dois grupos, a função discriminante é dada por:

$$Y = (\mu_1 - \mu_2)^T \Sigma^{-1} x \quad (1)$$

sendo μ a média populacional, Σ é a matriz de variância e covariância populacional. Sendo, $(\mu_1 - \mu_2)^T$ a matriz transposta da diferença entre as médias das duas populações e x é o vetor das variáveis independentes.

Na prática, os parâmetros populacionais são desconhecidos e são substituídos por suas estimativas amostrais: \bar{x} e $S_p = \frac{(n_1 - 1)S_1 + (n_2 - 1)S_2}{n_1 + n_2 - 2}$, sendo S_p o desvio padrão combinado, S_1 o desvio padrão da população π_1 e S_2 o desvio padrão da população 2.

Assim, na prática:

$$Y = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^T S_p^{-1} x \quad (2)$$

Para a alocação de uma observação x_0 em um dos grupos, é utilizado o seguinte critério:

- Alocar em π_1 se $Y_0 \geq \frac{1}{2}(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^T S_p^{-1}(\bar{x}_1 + \bar{x}_2)$
- Alocar em π_2 se $Y_0 < \frac{1}{2}(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^T S_p^{-1}(\bar{x}_1 + \bar{x}_2)$

Para utilizar a AD, é necessário que os dados tenham normalidade multivariada. Este teste foi realizado utilizando como critério a medida de assimetria, diferença entre as estimativas baseadas no primeiro e terceiro momentos, respectivamente, conforme descrito no Kankainen, Taskinen e Oja (2007). Também foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk, que tem por hipótese nula a presença de normalidade multivariada nos dados.

No software R, utilizado nas análises, a implementação computacional desse teste exige que o tamanho amostral seja de, no máximo, 5000 observações e, no caso deste estudo, o número de casos para um dos grupos é superior. Optou-se, então, por utilizar, além do teste de normalidade multivariada baseado na assimetria, que visa confirmar o resultado probabilístico encontrado com a aplicação do teste, também a inspeção gráfica por meio de estimativa da densidade da distância de *Mahalanobis* com uso do *kernel* gaussiano. Espera-se que, sob a presença de normalidade multivariada, este gráfico deva apresentar comportamento próximo ao da distribuição qui-quadrado.

A homogeneidade das matrizes de variância e covariância foi averiguada por meio dos testes de Fligner-Killeen e Bartlett. Esses testes têm por hipótese nula a homogeneidade das matrizes de variância entre os grupos.

Na alocação dos elementos amostrais em um dos grupos podem ocorrer dois tipos de erro, o erro Tipo I, que consiste em alocar o elemento na população 2 quando de fato ele é da população 1 e o Erro Tipo II, que consiste em alocar o elemento na população 1 quando ele pertence à população 2. As estimativas dessas probabilidades de classificações incorretas serão avaliadas pelos métodos de Resubstituição, *Holdout* e *Lachenbruch* (MINGOTI, 2005) e que são descritos, resumidamente, a seguir.

1) Método de Resubstituição

Os escores de cada elemento amostral observado nas populações π_1 e π_2 são calculados, sendo a regra de discriminação escolhida utilizada para classificar $n = n_1 + n_2$ elementos.

2) Método de *Holdout*

A amostra conjunta $n = n_1 + n_2$ é repartida em uma subamostra que será usada para estimar a função discriminante, chamada de amostra de treinamento, e outra que será utilizada para estimar as probabilidades de classificações incorretas, chamada de amostra de validação.

O método produz estimativas não viciadas de probabilidades de classificação incorreta. No entanto, a redução do tamanho da amostra original pode gerar uma regra de classificação não confiável.

3) Método de *Lachenbruch*

Conhecido como método de validação cruzada, consiste em:

- 1) retirar um vetor de observações de $n = n_1 + n_2$ e construir a regra de discriminação com os elementos restantes.
- 2) por meio da regra construída em (1) classifica-se a qual população pertence o elemento que ficou à parte e verifica-se se houve acerto ou erro.
- 3) retorna-se o elemento que tinha sido retirado no passo (1) e repetem-se os passos (2) e (3).

Este método produz estimativas não viciadas e melhores que o método de Resubstituição para populações normais e não-normais.

3.7.2 Modelos Lineares Generalizados (MLGs)

Os Modelos Lineares Generalizados, da família Binomial, são utilizados quando se tem uma variável resposta dicotômica ou binária e um conjunto de variáveis explicativas e cujo objetivo geral pode ser tanto a estimação da probabilidade de ocorrência de um determinado evento quanto a relação que existe entre cada variável explicada e a explicativa.

Nelder e Wedderburn (1972) propuseram os MLGs, que são uma extensão dos modelos normais lineares. Esses modelos permitem que a variável resposta pertença a uma classe mais ampla chamada de família exponencial de distribuições. Por meio deles, é possível modelar a média da variável resposta com uma maior flexibilidade, ou seja, não se considerando apenas relações puramente lineares.

Os pressupostos necessários que devem ser verificados nos modelos MLGs são de ausência de correlação entre as observações da variável resposta, ausência de alguma variável explicativa não incluída no modelo, ausência de heterocedasticidade e ausência de multicolinearidade perfeita entre as variáveis explicativas.

Segundo Paula (2004), as funções densidades de probabilidades que pertencem à família exponencial são expressas da seguinte forma:

$$f(y; \theta_i, \phi) = \exp\{\phi[y\theta_i - b(\theta_i)] + c(y, \phi)\}; i=1, \dots, n. \quad (3)$$

em que $E(y_i) = \mu_i = b'(\theta_i)$ e $V(y_i) = \phi^{-1}V_i$ sendo ϕ^{-1} o parâmetro de dispersão e $V = d\mu / d\theta$.

Neste estudo, está-se particularmente interessado na distribuição Binomial, ou seja, se Y^* é a proporção de sucessos em n ensaios independentes então $nY^* \sim \text{binom}(n, \mu)$ ou Binomial com parâmetros n e μ , a densidade é dada por:

$$\binom{n}{ny^*} \mu^{ny^*} (1-\mu)^{n-ny^*} = \exp\left\{\log\binom{n}{ny^*} + ny^* \log\left(\frac{\mu}{1-\mu}\right) + n \log(1-\mu)\right\} \quad (4)$$

em que $1 < y^*$, $\mu > 0$.

Por analogia, $\phi = n$, $\theta = \log \frac{\mu}{1-\mu}$, $b(\theta) = \log(1 + e^\theta)$ e $c(y^*, \phi) = \log\left(\frac{\phi}{\phi y^*}\right)$.

A função de variância é $V(\mu) = \mu(1-\mu)$.

A função de ligação faz a junção entre a média e o preditor linear, ou seja, ela define a forma com que as variáveis explicativas serão transmitidas para a média. O componente sistêmico do modelo é composto por variáveis explicativas, logo,

$$\eta_i = g(\mu_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip} \quad (5)$$

No caso da Binomial, seguem os principais tipos de ligação que serão usados:

Logística

$$\eta = \log\left(\frac{\mu}{1-\mu}\right)$$

Probito ou *probit*

$\eta = \Phi^{-1}(\mu)$, onde $\Phi(\cdot)$ é a função distribuição de uma normal padrão.

Tanto os *links Logit e Probit* são adequados para o estudo de proporções envolvendo a distribuição Binomial.

No modelo Binomial de *link probit*, quando se quer verificar o impacto que uma variável causa sobre a outra, mantendo as demais constantes, usa-se o efeito marginal. Segundo Gonzaga, Leite e Machado (2003), os efeitos marginais são variações percentuais da probabilidade do evento ocorrer quando uma determinada variável independente é modificada. Assim, se a variável é discreta, o efeito marginal mede a diferença entre a probabilidade de o indivíduo ter uma ou outra característica. No caso em que a variável é contínua, o efeito marginal mede em quanto muda a probabilidade quando há um aumento de uma unidade desta característica. Neste estudo, se trabalhará com a média dos efeitos de cada variável explicativa sobre a taxa de inadimplentes, que é a variável resposta em interesse. É dada por:

$$\frac{\partial E(y_i / x_i)}{\partial x_{ij}} = n^{-1} \sum_{i=1}^n \phi(x_i^T \hat{\beta}) \hat{\beta}_j \quad i, = 1, \dots, n; \quad j, = 1, \dots, p \quad (6)$$

Portanto, como $\phi(x_i^T \hat{\beta})$ representa uma probabilidade e, portanto, é não negativa, o sinal do efeito marginal só depende do sinal do coeficiente $\hat{\beta}$. Dessa forma, valores positivos do efeito marginal tendem a aumentar a taxa média de inadimplência e valores negativos tendem a reduzir.

O procedimento utilizado para se escolher quais as principais variáveis que deveriam estar contidas no modelo foi o método *Stepwise*¹⁰ e, posteriormente, houve a exclusão de variáveis não significativas, a 10% de significância. A escolha do melhor tipo de ligação se deu por meio da avaliação do critério de informação Akaike (AIC) e

¹⁰ No R, o critério para acréscimo ou retirada de variáveis da equação de regressão é por meio do AIC.

pela função desvio ou *deviance*. A estatística *deviance* e o critério AIC são medidas do ajuste do modelo aos dados. A *deviance* de um modelo qualquer pode ser definida como o desvio deste modelo em relação ao modelo saturado (que inclui todas as variáveis). Normalmente, os modelos com *deviance* mais baixa são melhores. No entanto, para testar se há diferença entre as *deviances* de dois modelos emprega-se o teste Qui-quadrado. O critério AIC é calculado a partir do valor da *deviance* adicionado a um fator que penaliza o número de parâmetros estimados. De forma similar, quanto menor o valor do AIC, melhor o ajuste do modelo.

Após a construção do modelo, seu ajuste é analisado por meio da estatística de Hosmer e Lemeshow.

O teste de *Hosmer e Lemeshow* demonstra se o modelo está classificando as unidades amostrais ao verdadeiro grupo a que ela pertence. As hipóteses desse teste são:

$$\begin{cases} H_0 : \text{Valores esperados são iguais aos valores observados} \\ H_1 : \text{Valores esperados são diferentes dos valores observados} \end{cases}$$

Rejeita-se a hipótese nula quando o *p-valor* é menor que o nível de significância estabelecido.

4 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Para descrever os dados utilizados neste estudo, foi realizada, inicialmente, uma análise descritiva das variáveis incluídas nas análises. O banco de dados possui informações relacionadas à situação socioeconômica dos empreendedores, situação econômico-financeira dos empreendimentos e dados referentes aos contratos de microcrédito e suas parcelas.

Para as variáveis contínuas, a análise descritiva apresenta medidas de tendência central e da variabilidade dos dados amostrais. Para as variáveis categóricas, são apresentadas tabelas de frequência com o percentual que cada uma das categorias representa ao total de observações da variável relacionada.

A Tabela 1 mostra a distribuição dos contratos de microcrédito no banco de dados, contendo 20.033 observações, cada uma representando um contrato de crédito. Quanto ao banco de origem dos contratos, a maioria 16.326 (81,5%) dos contratos de crédito eram provindos da IMF BLUSOL e 3.707 (18,5%) da IMF BEM. Em relação ao banco de origem e à classificação do contrato, a seguinte distribuição é encontrada, conforme apresentado nas TAB. 1 e 2, respectivamente:

Tabela 1 - Banco de origem do contrato

Categorias	Frequência	%
Banco do Empreendedor (BEM)	3.707	18,5%
ICC BLUSOL	16.326	81,5%
Total	20.033	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 2 - Classificação do contrato

Categorias	Frequência	%
Adimplente	16.767	83,7%
Inadimplente	3.266	16,3%
Total	20.033	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

A análise preliminar do banco de dados detectou que a maioria dos contratos 16.767 (83,7%) na data do corte, estava na situação de adimplentes, contratos com todas as parcelas pagas com no máximo 30 dias de atraso, e 3.266 (16,3%), na situação de inadimplentes, contratos com parcelas em atraso ou pagas com mais de 30 dias da data de vencimento.

Uma vez descritas as distribuições dos contratos no banco de dados, apresentam-se, a seguir, os procedimentos operacionais empreendidos pelas IMFs pesquisadas.

4.1 Políticas de Crédito, Cobrança, Processo de Gestão e o Controle da Carteira de Crédito das IMFs Investigadas

As IMFs pesquisadas desenvolvem as ações de atendimento aos clientes baseadas em uma estratégia regionalizada da prestação dos serviços, alicerçada nos procedimentos observados na concessão e na gestão do microcrédito. O crédito destinado aos microempreendimentos e empreendedores é realizado de forma rápida, em valores adequados às condições da atividade (CORSINI, 2007). Para melhor entendimento dos procedimentos realizados pelas IMFs na concessão do crédito, tem-se a FIG. 5. Ela relaciona os nove passos utilizados pelas duas IMFs, mostrando a sequência em que são empreendidos.

O primeiro passo trata das estratégias de prospecção do cliente. Já o segundo passo aborda o atendimento inicial e as primeiras análises cadastrais. O terceiro permeia todo o levantamento sócio-econômico, por meio da visita de crédito. Na sequência, os próximos três passos abordam a análise, parecer do agente, avaliação e aprovação do comitê de crédito. O sétimo passo demonstra a formalização da operação de crédito. Já o oitavo, refere-se ao processo de acompanhamento e gestão do crédito, realizado pelo agente, por meio de visita ao empreendimento. No passo final é apresentado o processo de cobrança.

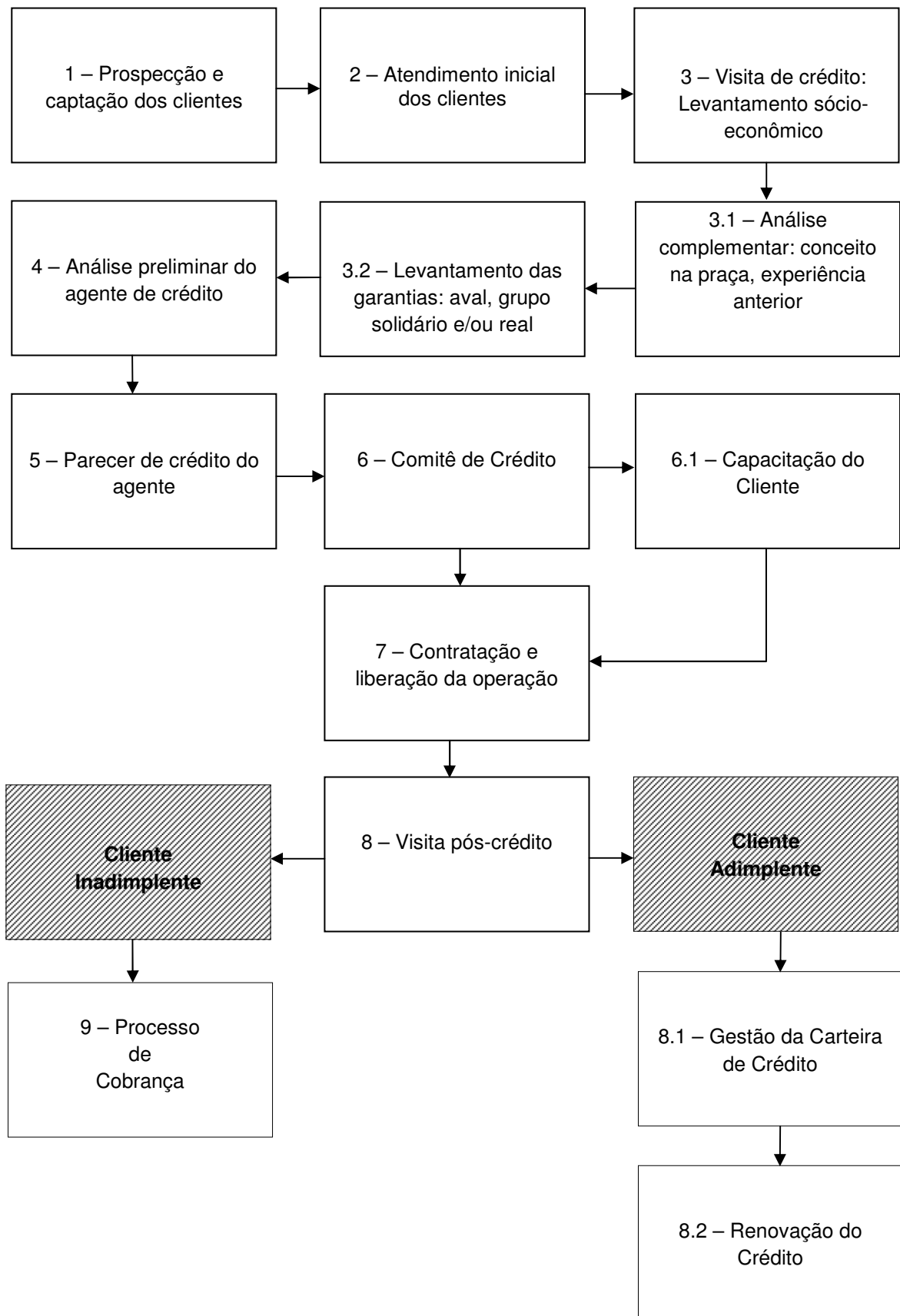


Figura 5 - Síntese dos procedimentos de concessão de crédito.
 Fonte - Dados coletados da pesquisa.

1) Prospecção e captação dos clientes

O desenvolvimento do programa de microcrédito nas IMFs pesquisadas exige ações de divulgação dos serviços prestados. Nesse sentido, as ações de divulgação são baseadas na estratégia de regionalização do atendimento, para um bairro ou região, em que o agente atende a um número significativo de clientes, racionalizando o tempo.

A captação do cliente nas duas IMFs é realizada de forma semelhante. A abordagem principal é realizada por meio de trabalho de campo: palestras informativas nas comunidades, reuniões com entidades de classe, universidades, escolas públicas e privadas, escritórios de contabilidade, fornecedores de equipamentos, enfim, nos locais onde operam as microunidades econômicas. Outras formas utilizadas são as propagandas institucionais, organizações de apoio a micros e pequenos empreendimentos, rádio popular, jornal de bairro, *outdoor*, *busdoor* e cartazes.

2) Atendimento inicial dos clientes

Inicialmente nos programas de microcrédito, o primeiro contato com o cliente visa apresentar os procedimentos técnico-metodológicos e operacionais da concessão de crédito. Nesse sentido, na IMF BLUSOL, as informações acerca do processo de obtenção de crédito, bem como dos prazos, montantes, juros e garantias são fornecidas pelo gerente de crédito. Por outro lado, na IMF BEM, as informações sobre o processo de crédito e as diretrizes do programa (taxas, prazos, garantias, etc.), são fornecidas pelos agentes de crédito.

Posteriormente, depois de fornecida a informação, em caso de interesse do empreendedor, faz-se o cadastro do demandante e dos demais representantes do grupo solidário ou do avalista. Nesse contexto, visando obter as informações necessárias para a concessão do crédito, as IMFs adotam a consulta aos Serviços de Proteção ao Crédito (SPCs) como meio de verificar a posição relativa às restrições cadastrais. Além disso, habitualmente, é preenchida a proposta de negócio (PN) ou solicitação de crédito, acompanhada dos seguintes documentos:

carteira de identidade, CPF e comprovante de endereço. A seguir, a solicitação é encaminhada para o agente de crédito agendar a visita ao empreendimento.

3) Visita de crédito: levantamento socioeconômico

No microcrédito, a visita ao cliente ou potencial cliente compreende duas fases. A primeira, o planejamento da visita, que envolve aspectos como a análise do material e informações disponíveis no processo apresentado pelo cliente (SILVA, 2006). Na segunda, o agente de crédito promove a realização da visita no empreendimento do solicitante, com a premissa de realizar o levantamento socioeconômico (LSE), parte mais importante de todo o processo de concessão dentro da metodologia e aplicabilidade do microcrédito.

Nessa fase, o agente deve checar as informações recebidas no cadastro, além de ser uma oportunidade para esclarecimento de dúvidas, solicitação de outros documentos que sejam necessários, como relação de faturamento e seus comprovantes (notas de venda), anotações em agendas, informações e confirmações de clientes e fornecedores. As informações e dados obtidos na visita e ainda os fatos observados ou fornecidos pelo próprio empreendedor devem ser verificados pelo agente de crédito, visando assegurar o máximo de fidedignidade. Após a visita, o agente deverá emitir um relatório sucinto para não esquecer as respostas e informações obtidas junto ao cliente (SILVA, 2006).

4) Análise preliminar do agente

De posse das informações, o agente de crédito realiza um estudo de viabilidade econômica e a análise da capacidade física do empreendimento, visando apresentar as instalações, os métodos de trabalho, bem como o grau de tecnologia utilizado na atividade. Vale ressaltar que, nesse estudo, o agente deve sistematizar, interpretar, calcular, pesquisar, avaliar, planejar e definir o crédito para o cliente por meio de uma síntese na metodologia dos 5 C's do crédito.

É importante identificar e avaliar as habilidades administrativas ou técnicas do empreendedor, bem como sua capacidade de empreender a atividade, visando identificar se são conhecedores do ramo em que atuam.

5) Parecer de crédito do agente

O parecer técnico deve ser elaborado pelo agente de crédito, fundamentando a proposta de negócio. Nesse sentido, deve apresentar não só a posição das operações liquidadas (dias de atraso), caracterização da operação proposta, como valor, prazos, formas de pagamento, taxas e garantias, mas também suas considerações e percepções com relação ao perfil do empreendedor, à situação econômico-financeira do empreendimento e à fundamentação da proposta, especificando os motivos da concessão e a capacidade de repagamento (SILVA, 2006).

No caso das IMFs pesquisadas, após a análise do empreendimento, é encaminhada a proposta de negócio juntamente com o cadastro e os documentos, consultas, relação das garantias e as informações necessárias para aprovação da alçada competente (comitê de crédito).

6) Comitê de crédito

O agente de crédito apresenta a proposta de solicitação de crédito do empreendimento e o parecer técnico para os membros do comitê. Desse modo, o comitê de crédito irá analisar todos os documentos anexos ao processo, o LSE, parecer técnico, histórico de pagamento (renovação de crédito), para emissão da opinião e sugestão sobre cada proposta, definição da forma de pagamento, garantias e outros. Nesse contexto, após aprovação do comitê de crédito, os seus membros assinam o respectivo parecer técnico e fica registrada no sistema de informação a sua aprovação como a data de liberação do crédito.

No caso da IMF BEM, os clientes, após receberem a informação da aprovação do crédito, devem obrigatoriamente realizar um treinamento de gestão de pequenos empreendimentos.

7) Contratação e liberação da operação

Em linhas gerais, aprovado o crédito pelo comitê, os processos são encaminhados para o setor administrativo/financeiro das IMFs, onde são preparados o contrato e toda a documentação de liberação e controle de crédito (cheque, carnê, declaração de bens, alienação do veículo, nota promissória, dentre outros). Desse modo, após a impressão do contrato, a nota promissória e o cheque são encaminhados para a diretoria revisar e assinar. A partir daí, a documentação é despachada para o setor de atendimento para aguardar o cliente.

Os clientes (tomador de crédito) devem dirigir-se à IMF para assinatura do contrato e da nota promissória e para recebimento do carnê para pagamento (conforme aprovado) e do cheque-crédito para ser descontado no banco. Vale ressaltar que os clientes da IMF BEM devem realizar primeiramente o treinamento, antes de receber o crédito.

8) Visita pós-crédito

Nessa etapa, temos a gestão da carteira de crédito, que requer a distinção dos clientes adimplentes e inadimplentes. Será tratado nessa seção dos clientes adimplentes, ou seja, as visitas realizadas junto ao empreendedor de forma preventiva. Nessa fase, segundo Silva (2006), a formatação dos relatórios gerenciais constitui-se numa ferramenta relevante para o gerente de crédito, conforme seus níveis de hierarquia, ou seja, relatórios resumidos para os cargos mais elevados e relatórios detalhados para os níveis mais operacionais, ou seja, para os agentes de créditos e assistentes.

A primeira visita pós-crédito deve ser realizada pelo agente de crédito em aproximadamente 30 dias após a liberação do crédito, com a função de verificar a aplicação dos recursos, aquisição de máquina ou equipamento, reforma ou construção, compra de mercadoria e matéria-prima. A gestão estratégica da carteira de crédito do agente tem como premissa a realização de visitas periódicas ao empreendimento, durante a vigência do contrato, a fim de formar histórico e avaliar o

comportamento do empreendimento, com vistas à boa liquidação da operação e para contextualizar o pós-crédito.

Segundo Santos *et al.* (2009), o acompanhamento e apoio aos demandantes de crédito possibilitam a redução de dois tipos de erros no momento da contratação da operação sem o apoio especializado. Primeiro, seria a desproporção do montante de empréstimo inferior ao que o empreendedor realmente necessita, prejudicando o alcance dos objetivos e despendendo esforços desnecessários. Segundo, o empresário pode recorrer a um montante superior ao que realmente necessitava, provocando um endividamento.

Outra informação de interesse da investigação relaciona-se com o tempo despendido entre a solicitação do crédito e a liberação dos recursos. No caso da IMF BLUSOL, o tempo médio é de 3 (três) dias, enquanto na IMF BEM, esse tempo é superior a 7 (sete) dias, demonstrando necessidade de adequação e gestão dos procedimentos e concessão do crédito.

9) Processo de cobrança

Nessa última fase, será abordado o processo de cobrança dos clientes inadimplentes, fator fundamental para a sustentabilidade financeira da IMF, na perspectiva de que a redução dos custos de transação, principalmente com a perda do crédito, está na eficiência do conessor em criar valor por meio da gestão de risco (VON PISCHKE, 1991). Nesse sentido, a política de crédito e de cobrança é parte importante no negócio de intermediação financeira e deve ser disponibilizada por meio de manual impresso e disponível para os usuários internos (SILVA, 2006).

A gestão da carteira de clientes inadimplentes é responsabilidade do conessor do crédito. Nas IMFs pesquisadas, o cliente em atraso é imediatamente procurado pelo agente de crédito responsável pela concessão, que realiza uma visita de acompanhamento para avaliar as razões do atraso. Por outro lado, para o atraso do grupo solidário, os membros do grupo são convocados para uma reunião com o agente.

Após vinte e cinco dias do vencimento da prestação, é emitido um último aviso escrito ao empreendedor e ao avalista, comunicando que, dentro de cinco dias, será iniciado o processo legal de cobrança, somando-se a dívida pela operação de crédito às despesas de cobrança. Ultrapassado esse prazo, o nome do cliente e do avalista são negativados no SPC. Não se obtendo resultado, far-se-á cobrança judicial.

O gerente de crédito realiza uma pré-análise do empreendimento para avaliar sua atual situação econômica, com o objetivo de verificar a possibilidade de uma renegociação da dívida em atraso. Nesse sentido, identificada a viabilidade de renegociação, é realizada nova visita e encaminhado o processo para o comitê de crédito. Segundo Silva (2006), crédito e cobrança são atividades relevantes e precisam ser conduzidas por agentes treinados e experientes.

O processo de concessão de crédito nos programas de microcrédito é personalizado e demanda um tempo expressivo dos agentes de crédito no acompanhamento e avaliação dos empréstimos. Nesse sentido, a carteira de crédito dos agentes tem baixa escala operacional, não ultrapassando uma média de 350 contratos. Já no sistema tradicional, além das exigências do processo, o crédito é massificado e com alto ganho de escala, usualmente com a utilização de modelos de *credit scoring*. Entretanto, é minimizado o uso de modelos subjetivos de avaliação de risco.

Além disso, deve ser ressaltado que o processo de concessão de crédito tradicional é extremamente padronizado, além de ter a exigência de avalista com renda e bens comprovados. Nos programas de microcrédito, o avalista deve apresentar renda comprovada, mas inexistente a obrigatoriedade de comprovar bens. O microcrédito utiliza critérios subjetivos na análise da concessão do crédito, assim, é necessário que os agentes possuam experiência comprovada na função. Nesse sentido, o uso de um sistema quantitativo parametrizado minimizaria o subjetivismo.

Após apresentados os procedimentos operacionais das IMFs pesquisadas, são descritas, a seguir, as características e o perfil dos clientes responsáveis pelos contratos segundo sua classificação (adimplência ou inadimplência).

4.2 Perfil dos Tomadores de Crédito das IMFs Pesquisadas

Segundo Almeida e Ross (2000), os instrumentos utilizados para decisão e análise de crédito dos bancos não são diferenciados para as MPEs, o que praticamente impossibilita a análise de crédito nos padrões tradicionais, tendo em vista a obrigatoriedades de elaboração dos demonstrativos financeiros e em muitos casos, (confiabilidade) dos existentes. Entende-se que essa análise tradicional é uma parte importante do processo de decisão e análise do risco de crédito de qualquer empreendimento, na medida em que fornece a probabilidade, com base em dados históricos, do risco de inadimplência da operação de crédito. Entretanto, alguns especialistas apontam outros fatores, como o nível de escolaridade do empreendedor, o tempo de atividade do empreendimento, a experiência anterior do empreendedor na atividade, o setor de atividade do empreendimento, a estruturação do negócio e a finalidade do crédito, como informações relevantes para a análise e decisão da concessão de crédito.

Dessa forma, é muito importante estudar as características mais relevantes dos tomadores de crédito a serem destacados nos processos de análise de risco de crédito dos empreendimentos da economia informal e formal (ME) de modo que se possa aferir a maior ou menor possibilidade de inadimplência, bem como as características contratuais das operações de crédito realizadas pelas IMFs pesquisadas.

4.2.1 Perfil Socioeconômico dos Empreendedores das IMFs Pesquisadas

Sobre as características gerais dos empreendedores que obtiveram recursos por meio do microcrédito nas IMFs pesquisadas, inicialmente, apresenta-se a distribuição percentual desses empreendedores, informações sobre a família e avalistas, conforme a classificação dos contratos, ou seja, adimplentes e inadimplentes.

Tabela 3 - Variáveis demográficas segundo classificação do contrato

Variável	Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Sexo	Feminino	52,90%	47,10%	52,00%
	Masculino	47,10%	52,90%	48,00%
	Total	100%	100%	100%
Nível de escolaridade	Menor ou igual ao 1º grau	40,20%	43,50%	40,70%
	Segundo grau, completo ou incompleto	46,00%	43,90%	45,70%
	Nível superior, completo ou incompleto	13,80%	12,50%	13,60%
	Total	100%	100%	100%
Estado civil	Solteiro (a)	19,60%	22,60%	20,10%
	Casado (a)	61,20%	57,00%	60,50%
	Outros	19,20%	20,40%	19,40%
	Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Conforme se observa na Tabela 3 a maioria dos clientes, considerando os dois grupos, é do sexo feminino (52%), tinha como nível de escolaridade o segundo grau completo ou incompleto (45,7%) e era casada (60,5%). Para os contratos considerados adimplentes, a maioria dos clientes é do sexo feminino (52,9%), com nível de escolaridade em grande parte menor ou igual ao 1º grau (40,2%) ou segundo grau, completo ou incompleto (46,0%). A maioria dos clientes é casada (61,2%). Segundo os dados apresentados por Corsini (2007), em sua pesquisa, 57,14% dos entrevistados declararam a condição de casados, mantendo-se proximidade com os dados identificados neste estudo. A maioria dos clientes responsáveis pelos contratos considerados inadimplentes é do sexo masculino (52,9%). Assim como no grupo dos contratos adimplentes o nível de escolaridade era em grande parte menor ou igual ao 1º grau (43,5%) ou segundo grau, completo ou incompleto (43,9%) e os clientes eram, em maioria, casados (57,0%).

Tabela 4 - Banco de origem segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Banco do Empreendedor (BEM)	81,6%	18,4%	18,5%
ICC BLUSOL	81,1%	18,9%	81,5%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 5 - Experiência no negócio segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Menor ou igual a 1 ano	45,0%	28,0%	42,2%
Maior que 1 ano e menor ou igual a 5 anos	14,6%	22,1%	15,8%
Maior que 5 anos	40,4%	49,9%	42,0%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 6 - Renda avalista segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Sem renda comprovada	27,6%	34,9%	28,8%
Com renda comprovada	72,4%	65,1%	71,2%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Nos dados coletados na pesquisa, a maioria dos contratos pertenciam à IMF BLUSOL (81,5%), a experiência no negócio é menor ou igual a um ano (42,2%) ou maior que 5 anos (42,0%). Nesse sentido, segundo destaca Guimarães (2002), com o passar do tempo, o empreendedor adquire experiência na gestão do empreendimento, fato que justificaria maior probabilidade de sobrevivência da empresa e, portanto, de cumprimento de suas obrigações creditícias. Quanto à renda do avalista, a maioria (71,2%) tinha renda comprovada, apenas 28,8% das operações são realizadas por meio de grupos solidários. Para os contratos considerados adimplentes, os clientes em sua maioria tinham experiência pequena, menor ou igual a 1 ano (45,0%) na gestão da atividade, esse fato pode prejudicar na concessão do crédito, inviabilizando o desenvolvimento e o crescimento da atividade, e foram contratados com garantia de avalista com renda comprovada (72,4%).

Na Tabela 7 são apresentadas as variáveis descritivas socioeconômicas, assim, considerando todos os clientes, a renda familiar média é de R\$1.900,79, com desvio padrão de R\$993,16. O gasto familiar médio é R\$1.469,01 e o saldo familiar médio R\$432,72. A renda média do avalista, para aqueles que a declararam, é de 3,96 salários mínimos.

Tabela 7 - Análise descritiva das variáveis socioeconômicas contínuas

Variáveis	Situação	Média	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desvio Padrão
Renda familiar*	Adimplentes	1.905,20	52,00	16.455,00	988,50
	Inadimplentes	1.878,30	52,00	9.000,00	1.016,80
	Geral	1.900,79	52,00	16.455,00	993,16
Gastos familiares*	Adimplentes	1.479,48	40,00	16.330,00	859,31
	Inadimplentes	1.415,26	73,00	6.264,00	836,68
	Geral	1.469,01	40,00	16.330,00	855,97
Saldo familiar*	Adimplentes	426,60	-6.932,00	16.100,00	476,20
	Inadimplentes	464,38	-1.532,00	7.950,00	517,26
	Geral	432,72	-6.932,00	16.100,00	483,36
Renda avalista (com exceção dos clientes que não comprovaram renda)**	Adimplentes	3,93	1	58	2,95
	Inadimplentes	3,99	1	58	3,09
	Geral	3,96	1	58	3,41

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

(*) Valores em reais

(**) Valores em salário mínimo

Para os clientes cujos contratos foram considerados adimplentes, a renda média familiar é de R\$1.905,20, com desvio padrão de R\$988,50. Em relação aos gastos familiares, a média é de R\$1.479,48, com desvio padrão de R\$859,31. Já, para o saldo familiar, que é o resultado da renda e dos gastos familiares. Percebe-se que, entre os clientes com contratos adimplentes, a média é de R\$426,60 e o desvio padrão de R\$476,20. No caso dos clientes com contratos inadimplentes, a renda média é de R\$1.878,30, com desvio padrão R\$1.016,80. Para os gastos, a média é de R\$1.415,26, com desvio padrão de R\$836,68. Nesse caso, a média do saldo familiar é de R\$464,38, com desvio padrão de R\$517,26.

Finalizando a descrição do perfil, têm-se na, TAB. 7, a distribuição da renda dos avalistas que não faziam parte do grupo solidário, ou seja, declararam renda, a média entre os contratos adimplentes é de 3,93 salários mínimos, com desvio padrão de 2,95 salários. Já os avalistas dos contratos inadimplentes declararam renda média de 3,99 salários mínimos, com desvio padrão de 3,09 salários.

4.2.2 Características Econômico-Financeiras dos Empreendimentos

A seguir, são apresentadas as características econômico-financeiras dos empreendimentos financiados pelas IMFs pesquisadas. Todos os empreendimentos incluídos no processo de investigação pertencem aos setores econômicos do comércio, da produção e da prestação de serviços. Observou-se uma expressiva representação da atividade produtiva, sobrepondo-se à reduzida representatividade do comércio e dos serviços.

Tabela 8 - Setor de atividade segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente
Comércio	29,2%	31,1%
Serviço	19,6%	21,1%
Indústria	51,2%	47,8%
Total	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Na TAB. 8, é apresentada a distribuição dos contratos, segundo os três setores de atividades da economia. Nesse sentido, observou-se uma expressiva representação da atividade industrial nos contratos adimplentes (51,2%). Já para os clientes de contratos inadimplentes, além do alto percentual de indústria (47,8%), o percentual de comércio também ganha destaque, com 31,1%. A representação abrangente da indústria nos contratos realizados com as IMFs pesquisadas contraria os resultados apresentados por Corsini (2007) em seu estudo, em que 82,86% dos empreendimentos são do setor de comércio.

Tabela 9 - Tipo de operação de atividade segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Micro empresas registradas	14,6%	21,3%	15,7%
Empreendimento informal	85,4%	78,7%	84,3%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Os empreendimentos financiados pelas IMFs pesquisadas estão, em sua grande maioria, na informalidade. Segundo Ribeiro (2005), no que se refere ao caráter da

informalidade dos empreendimentos atendidos pelo microcrédito, 70% das operações foram direcionadas a empreendimentos informais, dados próximos aos obtidos nesta pesquisa. Para Neri e Medrado (2008), aproximadamente 60% da população economicamente ativa no Brasil está inserida no mercado informal, o que demonstra a importância do acesso ao crédito para este segmento. Nesse sentido, na TAB. 9 é apresentado o tipo de operação segundo a classificação do contrato, em que 85,4% dos clientes de contratos adimplentes têm empreendimento informal, enquanto este valor cai para 78,7% no caso dos inadimplentes.

Tabela 10 - Estrutura do negócio segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente
Principal ou sobrevivência	53,9%	53,7%
Acumulada simples	44,6%	44,9%
Acumulada ampliada	1,5%	1,4%
Total	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Os empreendimentos financiados por meio do microcrédito são classificados com base na capacidade de investimento, grau de organização e sua relevância segundo a acumulação de renda (CORSINI, 2007). A estrutura de sobrevivência é aquela que ocupa expressiva posição no universo pesquisado, apresentando dificuldades relevantes na geração de recursos para investir no negócio e melhorar a capacidade de produzir resultados, principalmente pelo fato de a grande parte dos recursos gerados serem usados para suprir as necessidades básicas da família. Para os dois grupos, adimplentes e inadimplentes, a maioria dos contratos 53,9%, vem de negócios nos quais a estrutura é de sobrevivência.

Tabela 11 - Análise descritiva das variáveis econômico-financeiras contínuas

Variáveis	Situação	Média(*)	Valor Mínimo(*)	Valor Máximo(*)	Desvio Padrão(*)
Faturamento mensal	Adimplentes	8.887,58	116,00	362.300,00	14.310,98
	Inadimplentes	11.224,93	300,00	150.925,00	14.945,05
Resultado operacional	Adimplentes	48,50	-768.510,00	89.550,00	6.282,00
	Inadimplentes	47,00	-50.500,00	36.112,00	2.686,70
Tempo de atividade da empresa	Adimplentes	16,93	0	1.922	54,21
	Inadimplentes	19,54	0	708	53,637

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

(*) Valores em reais

O faturamento mensal é um fator interessante. Enquanto o faturamento médio mensal entre os contratos adimplentes é de R\$8.875,58, o valor médio para os contratos inadimplentes é maior, R\$11.224,93. O resultado operacional, disponibilidade de recursos mensal líquido, entre os dois grupos tem média parecida. Para os contratos inadimplentes, o resultado operacional varia de R\$50.500 a R\$36.112, com desvio padrão de R\$2.686,70. Já para os adimplentes o desvio padrão de R\$6.282. O tempo de atividade da empresa entre os clientes do grupo dos contratos adimplentes tem média de 17 anos. Entre os inadimplentes, a média é de 20 anos.

4.2.3 Características Contratuais

Na perspectiva de analisar as características gerais dos contratos realizados com os clientes das duas IMFs pesquisadas, inicialmente, apresenta-se a distribuição percentual desses contratos, informações sobre a finalidade e destinação dos recursos obtidos por meio do microcrédito.

Tabela 12 - Tipo de operação segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Operação Nova	37,0%	48,1%	38,8%
Operação Renovação	63,0%	51,9%	61,2%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Conforme TAB. 12, a amostra objeto deste estudo apresenta uma concentração de empreendimentos que tiveram seus contratos de financiamentos renovados 61,2%. É importante destacar que o microcrédito é um tipo diferenciado de crédito, principalmente pelo fato de ser um crédito orientado, onde os recursos são liberados de forma gradativa, que segundo Araújo, Amorim Neto e Carmona (2006), o acompanhamento dos créditos concedidos é um aspecto de fundamental importância no microcrédito, já que educa os tomadores para o emprego adequado dos recursos de terceiros. Nesse sentido, são realizados diversos contratos com o mesmo empreendimento, sendo assim necessária a renovação da operação.

Tabela 13 - Finalidade do crédito segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente	Geral
Capital Misto (associado)	2,0%	1,4%	1,9%
Capital Fixo	36,1%	43,5%	37,3%
Capital de Giro	62,0%	55,1%	60,9%
Total	100%	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 14 - Valor do contrato de crédito segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente
Contrato liberado até R\$1.050	16,9%	13,7%
Contrato liberado acima de R\$1.050 a R\$3.150	45,4%	39,2%
Contrato liberado acima de R\$3.150	37,7%	47,0%
Total	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 15 - Valor da parcela segundo classificação do contrato

Categorias	Adimplente	Inadimplente
Menor ou igual a R\$150	15,8%	11,4%
Maior que R\$150 e menor ou igual a R\$ 300	28,4%	25,0%
Maior que R\$ 300	55,8%	63,7%
Total	100%	100%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Para Guimarães (2002), uma constatação importante observada na sua pesquisa, é o fato de que os processos de financiamento devem enfatizar o valor de aplicação em capital de giro. Nesse sentido, conforme verificado na TAB. 13, a amostra objeto deste estudo apresenta que 60,9% dos créditos foram destinados para capital de giro. Em relação às características dos contratos adimplentes, a maioria (63%) provinha de renovação e grande parte (45,4%) destinada a capital de giro, recurso utilizado para compra de matéria-prima. Com relação ao valor total do contrato, 45% são contratos liberados com valores entre R\$1.050 e R\$ 3.150 e 55,8% das parcelas desses contratos têm valor maior que R\$300. Para os contratos inadimplentes, 51,9% são operações renovadas, ou seja, os clientes possuem contratos liquidados e 48,1% são novos contratos, primeiro crédito. Dos recursos liberados pelas IMFs, 55,1% são destinados a capital de giro e 43,5% a capital fixo. 47% são contratos liberados acima de R\$3.151,00 e 63,7% das parcelas têm valor maior que R\$300.

Tabela 16 - Análise descritiva das variáveis contratuais contínuas

Variáveis	Situação	Média	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desvio Padrão
Valor do contrato de crédito(*)	Adimplentes	3.743,87	36,00	54.400,0	3.370,56
	Inadimplentes	4.191,45	87,00	18.000,0	3.357,14
Prazo de financiamento(**)	Adimplentes	10,32	1	24	4,05
	Inadimplentes	10,44	2	24	3,55
Valor da parcela(*)	Adimplentes	505,18	9,00	13.572,00	513,70
	Inadimplentes	533,70	10,00	4.611,00	431,59

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

(*) Valores em reais

(**) Prazos em meses

Quanto ao valor do contrato de crédito, a média para o grupo dos contratos adimplentes é de R\$3.743,87. Já para os contratos inadimplentes, a média é maior, R\$4.191. A média do prazo de financiamento é similar entre os dois grupos, em torno de 10 meses, com máximo de 24 meses. O valor da parcela entre os contratos adimplentes tem média de R\$505,18. Já entre os inadimplentes, o valor médio sobe para R\$533,70.

Sintetizando os resultados encontrados no perfil dos empreendedores e as características dos empreendimentos financiados pelas IMFs pesquisadas, foi identificado que a maioria das operações foi realizada com as mulheres (52%), sendo que um número significativo (86,4%) dos tomadores possui nível de escolaridade até o segundo grau completo e que a grande maioria (60,5%) são empreendedores casados. Com relação à experiência na gestão de um negócio, 58% dos tomadores de microcrédito têm menos de 5 anos de experiência, com renda e gastos médio familiar de R\$1.900, e R\$1.469, respectivamente. Os empreendimentos são em sua grande maioria, informais (84,3%), ou seja, sem registro formal de microempresa (ME), e o setor de atividade com maior representatividade (50,7%) é o industrial. Além disso, mais de 53% dos microempreendimentos possuem estrutura de sobrevivência com pouca informatização, ferramentas de gestão e capacidade de alavancagem.

Um percentual significativo dos contratos (61,2%) é de renovação, ou seja, 12.259 contratos da amostra são de clientes que já tomaram mais de um empréstimo e 71,2% dos contratos são individuais, com garantia de avalista, que comprovam

renda média de 3,96 salários mínimos. O crédito é direcionado principalmente para capital de giro (60,9% dos contratos). Portanto, 12.193 operações foram destinadas para compra de matéria-prima ou insumo em geral. O prazo médio das operações foi de 10 meses. Já para os valores contratados, em média 50% são contratos realizados com valores acima de R\$3.150 e parcelas com valores superiores a R\$300.

4.3 Análise dos Fatores Condicionantes da Inadimplência

Uma vez descritas as características gerais sobre o perfil dos empreendedores, as econômico-financeiras dos empreendimentos e aquelas relacionadas ao contrato de crédito, apresenta-se, a seguir, a análise dos fatores condicionantes da inadimplência segundo os modelos estatísticos previamente escolhidos.

Conforme apontado anteriormente, são utilizadas duas técnicas estatísticas para analisar os dados da pesquisa, a saber: Modelos Lineares Generalizados e Análise Discriminante. Dessa forma, a análise dos resultados da pesquisa se dá em três etapas distintas: na primeira, são apresentados os resultados gerados pelos Modelos Lineares Generalizados; na segunda, são mostrados os resultados gerados pela Análise Discriminante e, por fim, tem-se, na terceira etapa, uma comparação das variáveis relevantes observadas nas duas técnicas estatísticas.

4.3.1 Modelos Lineares Generalizados (MLGs)

As análises foram realizadas utilizando os 20.033 contratos dispostos no banco de dados. A diferença de proporção entre os contratos adimplentes e os inadimplentes é de grande relevância, mas optou-se por utilizar a amostra completa. Isso se deu pelo fato de ser um estudo de corte transversal, além do que boa maioria dos contratos estava inadimplente.

Os modelos finais foram estimados por meio de 999 reamostragens *bootstraps* e todos os resultados paramétricos foram comparados com o modelo final, que foi considerado como referência e estão apresentados nas tabelas a seguir:

Tabela 17 - Estimativas para o modelo Binomial com *link probit*

Referência	Coefficiente	Erro-padrão	P-valor
Intercepto	-1,0407	0,2190	0,0000
NESC2	-0,0613	0,0251	0,0145
NESC3	-0,1119	0,0367	0,0023
BANCO1	-0,2838	0,0432	0,0000
EXPE	0,0166	0,0014	0,0000
RESOPE	0,0000	0,0000	0,0054
VALORPARC	0,0001	0,0001	0,0128
TAE	0,0014	0,0005	0,0053
(TAE^2)	0,0000	0,0000	0,0230
FINCRED1	0,4929	0,2168	0,0230
FINCRED2	0,1525	0,2163	0,4806
OPERACAO1	-0,2765	0,0228	0,0000
PFINAN	0,0125	0,0044	0,0042
VALORPARC:ESTCIVIL2	-0,0003	0,0000	0,0000
VALORPARC:ESTCIVIL3	-0,0002	0,0001	0,0034
SALDOFAM:DSEXO0	0,0000	0,0000	0,8058
SALDOFAM:DSEXO1	0,0001	0,0000	0,0022
SEATIV1:FATAMEN	0,0000	0,0000	0,0002
SEATIV2:FATAMEN	0,0000	0,0000	0,0034
SEATIV3:FATAMEN	0,0000	0,0000	0,0020
FINCRED0:FORM_INF1	-0,0926	0,2331	0,6912
FINCRED1:FORM_INF1	-0,3346	0,0437	0,0000
FINCRED2:FORM_INF1	-0,1079	0,0404	0,0076
ESTNEG0:VALORCRED	0,0000	0,0000	0,0002
ESTNEG1:VALORCRED	0,0000	0,0000	0,0040
ESTNEG2:VALORCRED	0,0000	0,0000	0,5345

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Os modelos *Probit* e *Logit* são modelos de estimação não-lineares com variável dependente binária. O Modelo *Probit* é uma alternativa do modelo *Logit* que admite a função de distribuição Normal para expressar a relação não linear entre as probabilidades estimadas da variável dependente e as variáveis explicativas.

Tabela 18 - Ajuste dos modelos Binomial com *link logit* e *link probit*

	<i>Link Logit</i>		<i>Link Probit</i>	
	Valor	P-valor	Valor	P-valor
Resíduo <i>deviance</i>	17138	1	17138	1
Graus de liberdade	20007	-	20007	-
AIC	17190	-	17180	-
Hosmer e Lemeshow	-15354,13	0,999	13951,68	0,999

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Conforme apresentado na Tabela 18, para a escolha do melhor modelo, os critérios *Akaike Information Criterion* (AIC)¹¹ e *deviance* foram utilizados de forma que o modelo melhor ajustado seria o que apresentasse menores valores de AIC e *deviance*. Por esse motivo, optou-se pela escolha do modelo Binomial com *link Probit*. Além disso, verifica-se que, pelos *p-valores* para a *deviance* residual e da estatística de *Hosmer e Lemeshow*, que este último modelo está bem ajustado.

A presença de multicolinearidade em variáveis econômicas e financeiras é muito comum, sobretudo quando existem interações entre as mesmas, como ocorre no modelo em análise. De acordo com Gujarati (2000), mesmo diante da presença de multicolinearidade, as estimativas ainda assim serão não-viciadas e consistentes, porém, pode ocorrer de se ter erros-padrão modificados. A existência de uma amostra pequena, de uma forma funcional incorreta do modelo ou de variáveis explicativas estocásticas, seria mais prejudicial do que propriamente a existência de multicolinearidade, que é um fenômeno puramente amostral.

A presença de heterocedasticidade, ou variância não constante nos erros, faz com os estimadores dos parâmetros continuem a ser não-viciados, no entanto são ineficientes. Dessa forma, para reduzir tal efeito, foi utilizada a correção de heterocedasticidade de White. Vale frisar que, segundo Kleiber e Zeleis (2008), tal correção não é muito usual e nem muito adequada em modelos dessa categoria, mas foi uma alternativa à correção da ineficiência dos estimadores de maneira que variáveis importantes para explicar a taxa de inadimplentes não fossem excluídas devido à presença de multicolinearidade ou houvesse estimativas incorretas dos erros-padrão dos coeficientes estimados.

¹¹ AIC é o critério de informação de Akaike que é utilizada para escolha de um melhor modelo. Desta forma, o modelo que apresentar menor valor AIC é o preferido.

Alguns coeficientes não são estatisticamente significantes, quando se considera um nível de significância de 10%, como aqueles que se referem às variáveis: FINCRED2 (capital de giro), SALDOFAM:DESEXO0 (saldo familiar mensal de mulheres), onde o gestor do empreendimento é do sexo feminino, FINCRED0:FORM_INF1 (capital misto e atividade empresarial sem registro formal) e ESTNEG2:VALORCRED (valor do crédito liberado e empreendedor que não depende da retirada do negócio para sua sobrevivência e da sua família). A Tabela 18 apresenta o resultado do modelo estimado após a correção de White.

Tabela 19 - Estimativas para o modelo Binomial com link probit sob correção de White

Referência	Coefficiente	Erro-padrão	P-valor
Intercepto	-1,0407	0,2274	0,0000
NESC2	-0,0613	0,0258	0,0176
NESC3	-0,1119	0,0371	0,0026
BANCO1	-0,2838	0,0439	0,0000
EXPE	0,0166	0,0014	0,0000
RESOPE	0,0000	0,0000	0,0852
VALORPARC	0,0001	0,0001	0,0067
TAE	0,0014	0,0006	0,0110
(TAE^2)	0,0000	0,0000	0,0510
FINCRED1	0,4929	0,2263	0,0294
FINCRED2	0,1525	0,2258	0,4993
OPERACAO1	-0,2765	0,0228	0,0000
PFINAN	0,0125	0,0039	0,0013
VALORPARC:ESTCIVIL2	-0,0003	0,0000	0,0000
VALORPARC:ESTCIVIL3	-0,0002	0,0001	0,0025
SALDOFAM:DSEXO0	0,0000	0,0000	0,8080
SALDOFAM:DSEXO1	0,0001	0,0000	0,0042
SEATIV1:FATAMEN	0,0000	0,0000	0,0021
SEATIV2:FATAMEN	0,0000	0,0000	0,0156
SEATIV3:FATAMEN	0,0000	0,0000	0,0041
FINCRED0:FORM_INF1	-0,0926	0,2415	0,7015
FINCRED1:FORM_INF1	-0,3346	0,0443	0,0000
FINCRED2:FORM_INF1	-0,1079	0,0410	0,0085
ESTNEG0:VALORCRED	0,0000	0,0000	0,0001
ESTNEG1:VALORCRED	0,0000	0,0000	0,0014
ESTNEG2:VALORCRED	0,0000	0,0000	0,5301

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Para as estimativas do efeito marginal, a primeira categoria de cada uma das variáveis não é apresentada nas Tabelas 19 e 20, pois é utilizada como base, para a comparação com os demais itens. Assim o sinal do coeficiente representa se a relação entre a categoria da variável e a categoria base é positiva ou negativa. As categorias de referências ou de base, como é o caso da variável NESC1, não entra na estimação, pois já está incorporada no intercepto do modelo. Não sendo aplicado para as variáveis qualitativas, onde as categorias de referências constam na estimação.

Tabela 20 - Estimativas dos efeitos marginais das variáveis

Variável	Coeficiente
Intercepto	-0,2461
NESC2	-0,0145
NESC3	-0,0265
BANCO1	-0,0671
EXPE	0,0039
RESOPE	0,0000
VALORPARC	0,0000
TAE	0,0003
I(TAE^2)	-0,0000
FINCRED1	0,1165
FINCRED2	0,0361
OPERACAO1	-0,0654
PFINAN	0,0029
VALORPARC:ESTCIVIL2	-0,0001
VALORPARC:ESTCIVIL3	-0,0000
SALDOFAM:DSEXO0	0,0000
SALDOFAM:DSEXO1	0,000
SEATIV1:FATAMEN	0,0000
SEATIV2:FATAMEN	0,0000
SEATIV3:FATAMEN	0,0000
FINCRED0:FORM_INF1	-0,0219
FINCRED1:FORM_INF1	-0,0791
FINCRED2:FORM_INF1	-0,0255
ESTNEG0:VALORCRED	0,0000
ESTNEG1:VALORCRED	0,0000
ESTNEG2:VALORCRED	-0,0000

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Os efeitos de cada variável sobre a taxa de inadimplência estão na Tabela 20. Apesar de mostrados os efeitos de todas as variáveis neste quadro, serão explicados apenas aqueles efeitos das variáveis explicativas que tiverem coeficientes estatisticamente significantes a 10%. Esses efeitos permaneceram no modelo quando pelo menos uma das categorias da variável se mostrou significativa. No caso das variáveis categóricas, não existem os efeitos marginais da primeira categoria, pois esta é sempre utilizada como base para a comparação com as demais.

Pode-se verificar que as variáveis que causam maiores efeitos marginais sobre a taxa média de inadimplência são FINCRED1, FINCRED1:FORM_INF1, BANCO1 e OPERACAO1, respectivamente. Com relação a FINCRED1, pode-se afirmar que o efeito marginal do fato de serem empresas cuja finalidade do crédito é financiar capital fixo, em relação ao capital misto, é positivo sobre a taxa média de inadimplência, mantendo fixas as outras variáveis. Esse resultado é confirmado pelos estudos de Camargos *et al.* (2008), nos quais um empreendimento cuja proporção do investimento em capital de giro seja superior a 50% aumenta a probabilidade de ser inadimplente em 57,8% se comparada aquela em que a proporção seja menor que 20%.

Em contraposição, empresas com finalidade de crédito para compra de máquinas, equipamentos, etc, ou seja, custeio de capital fixo e que têm atividade sem registro formal (FINCRED1:FORM_INF1) geram efeito marginal negativo sobre a taxa média de inadimplência em relação às aquelas que têm registro formal. Nesse sentido, segundo os estudos realizados por Bertucci, Guimarães e Bressan (2003), a proporção de investimento fixo nos projetos financiados para empresas com registro formal aumenta significativamente a taxa de inadimplência.

Com relação às IMFs estudadas, o BLUSOL (codificado como BANCO1) também gera um efeito marginal negativo sobre a taxa média de inadimplência em relação ao BEM (BANCO0). Esse resultado pode estar relacionado à desproporção do número de contratos selecionados na amostra por entidade. Por outro lado, pode ser explicado pelos estudos da Planet Rating (2007), por meio do relatório *girafe rating*, no qual os bons resultados observados da IMF, podem ser explicados pelo

adequado filtro que apresenta a seleção dos clientes, além do frequente controle e limites conservadores de inadimplência.

Uma característica de atuação das IMFs é a alta taxa de renovação dos créditos (60,76%), conforme apresentado por Corsini (2007), isso ocorre porque o segmento busca educar o tomador a operar com capital de terceiros, aumentando a média dos valores contratados, após cada renovação. Essa afirmação explica os resultados observados de que, em relação aos clientes que tomam empréstimo pela primeira vez, clientes com experiência na IMF com contrato quitado anteriormente maior que o primeiro crédito (OPERACAO1) geram efeito marginal negativo na inadimplência.

Nos testes realizados por Guimarães (2002), a variável nível de escolaridade não se mostrou significativa para predição da probabilidade de inadimplência. Por meio da análise dos resultados gerados, constatou-se que os níveis de escolaridade de segundo grau (NESC2) e terceiro grau (NESC3) exercem efeitos marginais negativos sobre a taxa média de inadimplência, em relação aos clientes que têm nível de escolaridade de no máximo primeiro grau (NESC1), sendo que esse efeito negativo é maior quanto maior o nível de escolaridade, conforme observa-se pelos valores numéricos dos efeitos marginais. Nesse sentido, os resultados aqui encontrados divergem dos observados por Camargos *et al.* (2008), nos quais os empresários com segundo grau apresentam maior probabilidade (30,1%) de serem inadimplentes, quando comparados com os que possuem apenas o primeiro grau. Segundo os mesmos autores, essas constatações contrariam a idéia de que, quanto maior a escolaridade, maior a percepção e a capacidade do empreendedor gerenciar melhor o seu empreendimento (CAMARGOS *et al.*, 2008).

Outra variável que mostrou relevância para explicar a inadimplência foi o tempo de atividade da empresa (TAE). Entretanto um fato chama atenção nos resultados observados, empreendimentos em seus primeiros estágios de operação tendem a aumentar a taxa de inadimplência, ou seja, empresas que estejam começando suas operações demonstram incapacidade de gerar caixa suficiente para quitar suas dívidas (PEREIRA e NESS Jr., 2003), porém, quanto maior o tempo de atividade

(TAE²)¹² menor é a taxa média de inadimplência, no entanto, com um efeito marginal médio bem inferior. Assim, os resultados encontrados são explicados pela literatura (CAMARGOS e LIMA, 2008; GUIMARÃES, 2002; BERTUCCI, GUIMARÃES e BRESSAN, 2003 e PEREIRA e NESS Jr., 2003) de que as chances de sobrevivência dos empreendimentos aumentam com o passar do tempo, ou seja, quanto maior o tempo de atividade, maior a probabilidade de perenidade do empreendimento.

Com relação à experiência do empreendedor no negócio (EXPE), observa-se que seu efeito marginal é positivo sobre a taxa de inadimplência, ou seja, quanto maior a experiência, maior a probabilidade de inadimplência. Os resultados obtidos na pesquisa contrariam diversos estudos, como é o caso da pesquisa realizada por Guimarães (2002), na qual sócios com experiência superior a cinco anos na empresa reduzem em 16,89% a probabilidade de inadimplência, quando comparados com empreendedores com menos de cinco anos de experiência. Nesse sentido, os resultados observados por Camargos e Lima (2008) reforçam que a experiência do sócio (EXPE), ou seja, empresas gerenciadas por empreendedores mais experientes têm propensão maior de honrar os compromissos creditícios.

Outro resultado obtido é que o efeito marginal é positivo para empresas que usam seus recursos para financiar capital fixo (FINCRED1) em relação ao capital misto (FINCRED0) sobre a taxa média de inadimplência, essa conclusão desperta a atenção, mas, segundo Guimarães (2002), a imobilização excessiva em investimento fixo, sem estar associado ao capital de giro, nas devidas proporções, para a operacionalização da empresa, gerariam problemas futuros relacionados à liquidez de curto prazo. No entanto, é importante ressaltar que o mesmo não ocorre quando as empresas usam os recursos para financiar capital fixo ou de giro e têm empreendimento informal (FINCRED1:FORM_INF1 ou FINCRED2:FORM_INF1), respectivamente, pois o efeito marginal é negativo sobre a taxa média de inadimplência.

¹² A variável TAE sem estar elevada ao quadrado mede apenas o efeito direto do tempo sobre a taxa de inadimplência. A variável TAE² elevada ao quadrado mede o impacto de “excesso” de experiência das empresas na taxa de inadimplência.

Outro resultado observado é que, quanto maior a disponibilidade de recurso mensal líquido (RESOPE), mantidas as outras variáveis constantes, maior tende a ser a taxa média de inadimplência, apesar de o efeito ser muito pequeno. Portanto, quanto maior a disponibilidade de recursos no fluxo de caixa do empreendimento, maior a probabilidade de inadimplência. Esse fato leva a considerar que as informações provenientes do demonstrativo de resultado mensal dos empreendimentos informais e microempresas, nesse último proveniente da contabilidade legal, podem apresentar problemas de qualidade e confiabilidade e, nesse sentido, salientam-se as proposições de Weston e Brigham (2000) que apontam limitações derivadas da análise dessas informações.

Resultados análogos valem para o valor da parcela mensal do contrato (VALORPARC) e o período de amortização do débito (PFINAN), ou seja, quanto maior o valor da parcela e o prazo de financiamento, mantidas as outras variáveis constantes, maior a probabilidade de aumento da taxa média de inadimplência. Os resultados encontrados indicam que o valor da parcela mensal do contrato de indivíduos casados (VALORPARC:ESTCIVIL1) e de outras categorias (VALORPARC:ESTCIVIL2), com relação aos solteiros, provoca efeito marginal negativo sobre a taxa média de inadimplência. Com relação ao gênero e ao saldo familiar, os resultados dão indícios de que o saldo familiar mensal de homens provoca efeito marginal positivo sobre a taxa média de inadimplência, apesar de ser um efeito muito pequeno, quase nulo, ou seja, sem significância estatística.

O comportamento incongruente com relação à inadimplência, do valor do faturamento mensal (FATAMEN) dos clientes de setores de atividades (SEATIV) do comércio, serviço ou indústria geram efeito marginal positivo sobre a taxa média de inadimplência, porém esses efeitos são muito pequenos, praticamente nulos, ou seja, quanto maior o valor da variável FATAMEN, maior a tendência para classificação no grupo de inadimplentes. Esse resultado contraria a afirmação de que, quanto maior o faturamento, menor é a tendência à inadimplência nos empreendimentos pesquisados, porém, é corroborado pelos resultados apresentados por Camargos *et al.* (2008). Resultado similar ocorre com o valor do contrato (VALCRED) para clientes cuja estrutura do negócio é de sobrevivência (ESTNEG1) e acumulada simples (ESTNEG2), pois gera um efeito marginal positivo

sobre a taxa de inadimplência. Apesar de ter efeito marginal negativo, o coeficiente referente à estrutura de negócio acumulada (ESTNEG3) e que possuem alto valor de crédito não foi estatisticamente significativo.

Para observar como seria a relação entre a taxa de inadimplência e o tempo de experiência do empreendedor (EXPE) no negócio e o período de amortização (PFINAN) do débito, que são as variáveis quantitativas de maior relevância obtidas no modelo, e para visualizar o impacto sobre a taxa de inadimplência, foram construídos os Gráficos 1 e 2, apresentados a seguir.

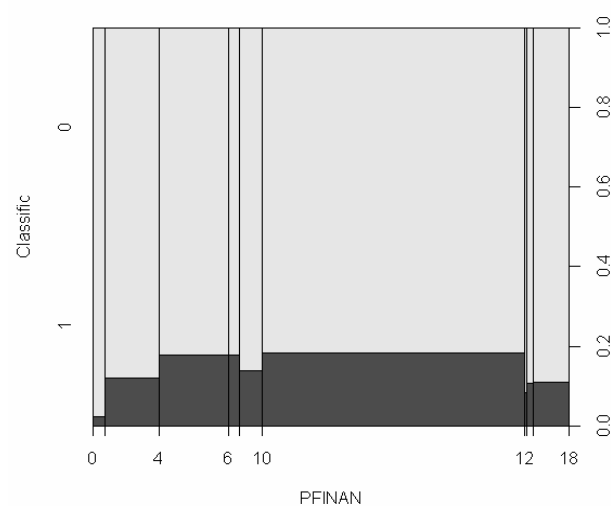
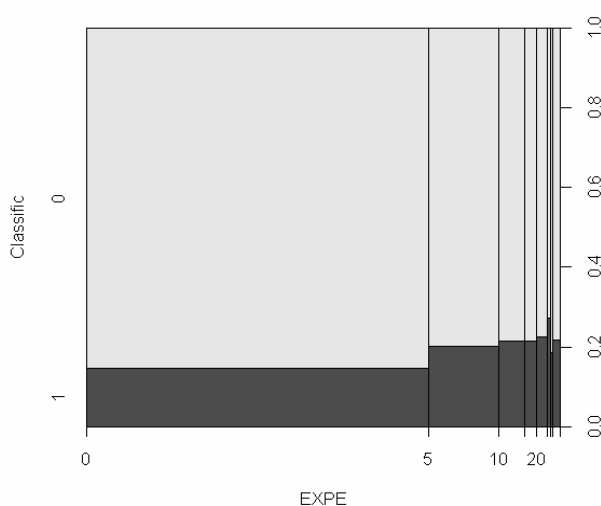


Gráfico 1 - Classificação do empreendedor segundo seu tempo de experiência.

Fonte: Dados coletados da pesquisa

Gráfico 2 - Classificação do empreendedor segundo período de amortização do débito.

Fonte: Dados coletados da pesquisa

A inadimplência é baixa para os empreendedores com até 5 anos, mas vai aumentando à medida que o empreendedor passa a ter maior experiência em seu ramo de atividade, conforme descrito anteriormente, porém, com relação ao prazo de financiamento, número de parcelas do contrato, observa-se também que a taxa de inadimplência tende a aumentar à medida que o número de parcelas se eleva. Os resultados são confirmados pelo modelo de Araújo, Amorim Neto e Carmona (2006), empréstimos com pagamentos divididos em maiores números de parcelas tendem a ser mais inadimplentes, porém, uma situação chama a atenção nos resultados observados, contratos de 7 a 10 parcelas e superior a 12 parcelas, aproximadamente, têm menores taxas de inadimplência.

Na tabela 21, encontram-se as taxas de classificação dos elementos em cada população. A probabilidade de previsão correta na população de adimplentes foi de 83,56% e na população de inadimplentes foi de 0,109%. O desempenho global foi de 83,67%. Portanto, obteve-se um bom resultado, quando comparado ao de outros estudos sobre o tema.

Tabela 21 - Probabilidades de classificação dos elementos

População Real	População Predita	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	83,56%	0,139%
Inadimplente	16,19%	0,109%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Os grupos em análise têm tamanhos muito diferentes, o que por sua vez, prejudica a eficiência das previsões, alterando, assim, o desempenho global do modelo. Para validar os resultados classificatórios, ou seja, o poder de discriminação do modelo de referência e com as mesmas variáveis consideradas como relevantes para explicar o comportamento da variável resposta, de tal forma a permitir uma maior flexibilidade entre a média dessa mesma variável e o preditor linear, este poder foi avaliado por meio de 3.266 elementos de cada um dos grupos de contratos adimplentes e todos os contratos inadimplentes e foram implementadas 999 reamostragens aleatórias *bootstrap*. A escolha de 3.266 observações do grupo adimplente ocorreu para que a amostra fosse proporcional, com relação aos dois grupos. Assim, a validação ocorre considerando grupos de tamanhos semelhantes.

A reamostragem é importante para que não se incorra na possibilidade de selecionar uma amostra que, por ventura, produza uma alta taxa empírica de classificação correta que não condiz com a real capacidade preditiva do modelo. Por meio da reamostragem, selecionam-se várias amostras possíveis para validar o resultado final. Tendo em vista essa ressalva, obteve-se 88,11% de acerto global, de acordo com os resultados mostrados na Tabela 22.

Tabela 22 - Probabilidades de classificação dos elementos da reamostragem

População Real	População Predita	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	48,01%	2,31%
Inadimplente	9,57%	40,11%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 23 - Comportamento da inadimplência segundo variáveis do Modelo Linear Generalizado

Variável		Peso ¹	Comportamento observado da chance de inadimplência	Comportamento esperado da chance de inadimplência
Socioeconômicas	NESC2	-0,014493	Reduz	Reduz
	NESC3	-0,026464	Reduz	Reduz
	BANCO1	-0,067099	Reduz	Reduz
	EXPE	0,003917	Aumenta	Reduz
Econômico-financeiras	RESOPE	0,000004	Aumenta	Reduz
	TAE	0,000342	Aumenta	Reduz
	I(TAE^2)	-0,000001	Reduz	Reduz
Variáveis do Financiamento	VALORPARC	0,000034	Aumenta	Aumenta
	FINCRED1	0,116544	Aumenta	Aumenta
	OPERACAO1	-0,065369	Reduz	Reduz
	PFINAN	0,002948	Aumenta	Aumenta
Interações	VALORPARC:ESTCIVIL2	-0,000074	Reduz	Aumenta
	VALORPARC:ESTCIVIL3	-0,000038	Reduz	Aumenta
	SALDOFAM:DSEXO1	0,00002	Aumenta	Reduz
	SEATIV1:FATAMEN	0,000001	Aumenta	Reduz
	SEATIV2:FATAMEN	0,000001	Aumenta	Reduz
	SEATIV3:FATAMEN	0,000001	Aumenta	Reduz
	FINCRED1:FORM_INF1	-0,07911	Reduz	Reduz
	FINCRED2:FORM_INF1	-0,025511	Reduz	Reduz
	ESTNEG0:VALORCRED	0,000007	Aumenta	Aumenta
ESTNEG1:VALORCRED	0,000005	Aumenta	Aumenta	

¹O peso considerado para o Modelo Linear Generalizado é o efeito marginal da variável
Fonte – Dados coletados da pesquisa.

A Tabela 23 apresenta um resumo das variáveis, segundo o método MLGs, e seus respectivos pesos, assim, são demonstrados o comportamento observado da chance de inadimplência para cada variável.

4.3.2 Análise Discriminante (AD)

A Análise Discriminante foi realizada neste estudo para verificar quais fatores são determinantes na discriminação dos grupos de contratos considerados adimplentes

e inadimplentes e para que futuros contratos possam ser classificados segundo suas características.

No processo de obtenção do modelo da Análise Discriminante, primeiramente, foi utilizado o método *Backward* para selecionar as variáveis que fariam parte da regra de classificação dos grupos e as seguintes variáveis apresentaram significância estatística:

- Banco de origem (BANCO)
- Estado civil (ESTCIVIL)
- Sexo (DSEXO)
- Saldo familiar (SALDOFAM)
- Renda do avalista (RENDAVAL)
- Resultado Operacional (RESOPE)
- Setor de atividade (SEATIV)
- Tempo de atividade da empresa (TAE)
- Situação da empresa (FORM_INF)
- Tipo de operação (OPERACAO)
- Finalidade do crédito (FINCRED)
- Valor do contrato de crédito (VALORCRED)
- Prazo de financiamento (PFINAN)

Posteriormente, utilizou-se a Análise Fatorial, que tem como objetivo descrever a variabilidade original de um vetor aleatório em termos de um menor número de variáveis, não correlacionadas, de tal forma que se perca pouca informação entre as mesmas. Dessa maneira, utilizou-se o método de componentes principais para estimação dos coeficientes ou *loadings*, com rotação ortogonal dos fatores, usando o critério Varimax. Foram escolhidos cinco fatores por produzirem melhor interpretabilidade e melhor distribuição do agrupamento das variáveis.

A Análise Fatorial foi utilizada para que se pudesse tentar descrever o conjunto das variáveis originais utilizadas no estudo, por meio de um número menor de dimensões ou fatores não correlacionados entre si e assim, por meio da identificação

destes, se pudesse usá-los para explicar o relacionamento do grupo de variáveis que forma cada um destes fatores.

Por fim, determinados os fatores que produzissem a melhor interpretabilidade e melhor distribuição do agrupamento das variáveis, os mesmos seriam utilizados na etapa final que seria a Análise Discriminante, ou seja, os fatores substituíram as variáveis originais evitando assim a extrema presença de multicolinearidade, presente nos dados, pois como já descrito anteriormente, o pressuposto da Análise Fatorial é que os fatores são não correlacionados entre si. Além disto, conseguem condensar toda a informação presente no grupo de variáveis que os compõem.

A Tabela 24 apresenta os fatores escolhidos e as variáveis pertencentes a cada um deles.

Tabela 24 - Análise fatorial utilizando método de componentes principais com rotação ortogonal dos fatores

Variável	Fator1	Fator2	Fator4	Fator3	Fator5
BANCO	0,86				
ESTCIVIL				0,53	
DSEXO				-0,81	
SALDOFAM		0,53			
RENDAVAL					0,93
RESOPE		0,60			
SEATIV	0,75				
TAE			0,71		
FORM_INF		-0,43			
OPERACAO			0,61		
FINANCRED	-0,54				
VALORCRED		0,68			
PFINAN	0,79				

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

O primeiro fator relaciona variáveis do financiamento e com variáveis sócio-econômicas do mesmo (banco, setor de atividade, crédito e prazo do financiamento), sendo a finalidade do crédito relacionado negativamente com as demais. Nesse sentido, o segundo fator agrega as variáveis resultado da operação, saldo familiar, valor do crédito e a situação da empresa. O terceiro fator é composto por variáveis

pessoais (sexo e estado civil). O quarto fator representa a operação de crédito e o tempo de atividade e o último fator a renda do avalista.

Os autovalores e a variabilidade explicada por cada fator são apresentados na tabela a seguir. Todos os autovalores obtidos foram superiores a um e os cinco fatores explicam 56% da variabilidade total dos dados.

Tabela 25 - Autovalores e proporção explicada da análise fatorial

	Fator1	Fator2	Fator4	Fator3	Fator5
Autovalor	2,62	1,38	1,12	1,09	1,02
Proporção de variação explicada	20%	11%	9%	8%	8%
Proporção acumulada	20%	31%	39%	48%	56%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Para verificar se os pressupostos da Análise Discriminante foram validados, são apresentados os testes para normalidade multivariada, homogeneidade da matriz de covariâncias e a verificação da presença de *outliers*.

A normalidade multivariada foi testada para cada grupo (adimplentes e inadimplentes) utilizando o teste de *Shapiro-Wilk*, baseada na assimetria. Para o grupo de contratos adimplentes, foi construído o gráfico de estimativa de densidade de distância de Mahalanobis.

Tabela 26 - Teste de normalidade multivariada

Grupo	Estatística de teste de Shapiro-Wilk	P-valor
Contratos Adimplentes	8.245.235	0,00
Contratos Inadimplentes	0,31159	0,00

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

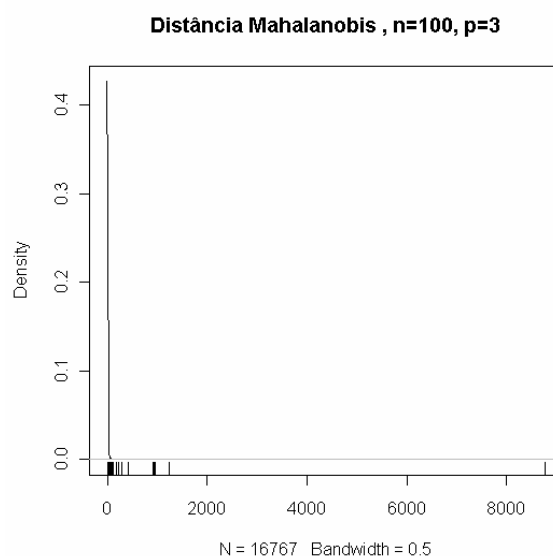


Gráfico 3 - Estimativa de densidade da distância de Mahalanobis para o grupo dos adimplentes.
Fonte: Dados coletados da pesquisa

Como os p-valores do teste de *Shapiro-Wilk* são inferiores ao nível de significância utilizados (5%) para os dois grupos, conclui-se que há indícios de ausência de normalidade multivariada. Além disso, baseado na inspeção gráfica da estimativa da densidade da distância de Mahalanobis, percebe-se mais indícios de que a distribuição da população de adimplentes não possui normalidade multivariada.

A homogeneidade das matrizes de variância e covariância foi averiguada por meio dos testes *Fligner-Killeen* e o teste de *Bartlett*, conforme os resultados apresentados na TAB. 27.

Tabela 27 - Testes para homogeneidade da matriz de covariância entre os grupos

Grupo	Estatística de teste	Graus de liberdade	P-valor
Fligner-Killeen	70.715	4	0,00
Bartlett	916.924	4	0,00

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Os testes de Bartlett e Fligner-Killeen têm por hipótese nula a homogeneidade da variância entre os grupos. Para os dois testes, o p-valor foi menor que o nível de significância (5%). Conclui-se que há evidências de que não existe homogeneidade

das matrizes de variância e covariância nas populações de adimplentes e inadimplentes.

De acordo com os resultados apresentados acima, pode-se concluir que não existem indícios da presença de normalidade multivariada e nem mesmo igualdade das matrizes de variâncias e covariâncias populacionais dos dois grupos. Apesar de serem 20.033 observações, muitas das variáveis são qualitativas (nas quais foram utilizados variáveis *dummies*), o que por sua vez prejudica a obtenção de normalidade multivariada, mesmo diante do uso de fatores. No entanto, o Teorema Central do Limite estabelece a pressuposição de que, para grandes amostras, as distribuições amostrais serão normais ou aproximadamente normais. Com relação às matrizes de covariâncias, Hair Jr. *et al.* (2005) argumentam que a desigualdade pode prejudicar a regra de classificação, mas tamanhos de amostras grandes ainda assim validam os resultados.

A verificação da presença de possíveis *outliers* que poderiam prejudicar o ajuste da função discriminante foi avaliada graficamente, pela distância de Mahalanobis, conforme mostrado no GRÁF. 4 a seguir.

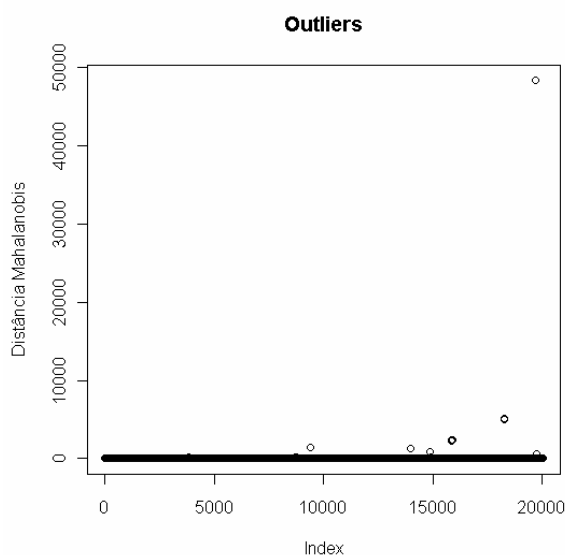


Gráfico 4 - Distância de Mahalanobis para verificação de outliers.
Fonte: Dados coletados da pesquisa

Dessa maneira, constata-se que existe a presença de alguns pontos discrepantes que poderiam ser considerados *outliers*. Diante disso, pondera-se que a Análise

Discriminante deve ser estudada com atenção não só pela suposta ausência de normalidade multivariada, que prejudica a obtenção de inferências estatísticas confiáveis, como pela presença de *outliers*. Além disso, a ausência de normalidade, apesar de permitir que um modelo com excelente discriminação de dados seja construído, as inferências estatísticas realizadas a partir dele devem ser analisadas.

As estimativas dos coeficientes da função discriminante foram obtidas via 999 reamostragens *bootstraps*. A função discriminante de Fisher estimada foi:

$$\hat{Y} = 0.07276F_1 + 0.00015F_2 - 1.001656F_3 + 0.00529F_4 - 0.021209F_5$$

onde F são os escores fatoriais.

Pela equação acima, observa-se que o fator 3, representado pelas características dos clientes, ESTCIVIL (estado civil) e DSEXO (sexo), possui maior representatividade negativa. O fator 1 também possui representatividade alta, mas positiva. Esse fator é representado pelas variáveis BANCO (banco de origem), SEATIV (setor de atividade), FINCRED (finalidade do crédito) e PFINAN (prazo do financiamento).

A eficiência classificatória foi avaliada pelos métodos de Resubstituição, *Holdout* e *Lachenbruch*. Para validar os resultados classificatórios, foram escolhidos 3.266 elementos do grupo de contratos adimplentes e os 3.266 casos inadimplentes e foram implementadas 999 reamostragens aleatórias *bootstrap*. Nesse caso, a amostra foi proporcional com relação aos dois grupos. Os resultados são mostrados tanto para o modelo estimado com todas as observações como as parciais.

As TAB. 28, 30 e 32 se referem aos resultados obtidos com os métodos de classificação utilizando todas as observações da amostra, que foram utilizadas na construção do modelo pelos métodos de Resubstituição, *Holdout* e *Lachenbruch*, respectivamente. As TAB. 29, 31 e 33 foram construídas a partir da amostra decrita acima, de 6.532 observações, utilizadas na validação do modelo, pelos métodos de Resubstituição, *Holdout* e *Lachenbruch*, respectivamente.

Tabela 28 - Probabilidades de classificação pelo Método de Resubstituição
Resultado da amostra

População Real	População Preditada	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	83,69%	0,00%
Inadimplente	16,31%	0,00%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 29 - Probabilidades de classificação pelo Método de Resubstituição
Resultado da reamostragem

População Real	População Preditada	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	47,42%	2,54%
Inadimplente	11,76%	38,28%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 30 - Probabilidades de classificação pelo Método de *Holdout*
Resultado da amostra

População Real	População Preditada	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	83,99%	0,00%
Inadimplente	15,99%	0,00%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 31 - Probabilidades de classificação pelo Método de *Holdout*
Resultado da reamostragem

População Real	População Preditada	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	45,35%	31,180%
Inadimplente	13,88%	9,589%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 32 - Probabilidades de classificação pelo Método de *Lachenbruch*
Resultado da amostra

População Real	População Preditada	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	83,69%	0,00%
Inadimplente	16,31%	0,00%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Tabela 33 - Probabilidades de classificação pelo Método de Lachenbruch
Resultado da reamostragem

População Real	População Predita	
	Adimplente	Inadimplente
Adimplente	47,46%	2,55%
Inadimplente	11,76%	38,23%

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Conclui-se que houve bom desempenho do modelo, da ordem de 83,7%, com taxa aparente de erro de 16,3%. Além disso, os métodos de classificação de Resubstituição e *Lachenbruch* produzem desempenho global não idêntico, mas similar quando se utiliza as observações completas e parciais. A taxa de sucesso obtida por meio da AD neste estudo pode ser comparada com os resultados do modelo desenvolvido para fins de concessão de crédito com a técnica de AD de Amorim Neto e Carmona (2004) com taxa de sucesso de 73,3%. Com relação ao poder de precisão do modelo, Caouette, Altman e Narayanan (1998) salientam que para o modelo ser considerado preciso, a exatidão da previsão será melhor que 80%.

A seguir, é apresentado, na TAB. 34, o resumo do impacto na inadimplência, ou seja, qual o comportamento observado da chance de classificação de um contrato no grupo de inadimplentes dada uma variação positiva no valor da variável que se mostrou significativa.

Tabela 34 - Comportamento da inadimplência segundo variáveis da Análise Discriminante

Variável		Comportamento observado da chance de inadimplência (empírico)	Comportamento esperado da chance de inadimplência (teórico)
Socioeconômicas	Banco de Origem (BANCO)	Aumenta	Aumenta
	Estado Civil (ESTCIVIL)	Reduz	Aumenta
	Gênero (DSEXO)	Aumenta	Aumenta
	Saldo Familiar (SALDOFAM)	Aumenta	Reduz
	Renda do Aval (RENDAVAL)	Reduz	Reduz
Econômico-financeiras	Resultado Operacional (RESOPE)	Aumenta	Reduz
	Setor de Atividade (SEATIV)	Aumenta	Aumenta
	Tempo de Experiência (TAE)	Aumenta	Reduz
	Situação da Atividade (FORM_INF)	Reduz	Reduz
Variáveis do Financiamento	Tipo de Operação (OPERACAO)	Aumenta	Reduz
	Finalidade do Crédito (FINCRED)	Reduz	Reduz
	Valor do Crédito (VALCRED)	Aumenta	Aumenta
	Prazo de Financiamento (PFINAN)	Aumenta	Aumenta

Fonte – Dados coletados da pesquisa.

Verifica-se, por meio da análise dos resultados com a utilização da técnica estatística de AD, que nem todas as variáveis propostas inicialmente para inserção nesse modelo puderam efetivamente ser utilizadas, em função de não atenderem aos pressupostos da referida técnica. De acordo com os resultados observados na análise e apresentado na TAB. 34, das variáveis utilizadas na análise, as que possuem maior representatividade são o estado civil e o gênero do empreendedor (ESTCIVIL e DSEXO, respectivamente), o banco de origem (BANCO), o setor de atividade (SEATIV), a finalidade do crédito (FINCRED) e o prazo de financiamento da operação (PFINAN) mostraram-se preditores relevantes para explicar a inadimplência ou adimplência.

Pela análise dos pesos e comportamento das variáveis, a de maior peso na função discriminante foi o sexo do empreendedor (DSEXO). As variáveis socioeconômicas apresentaram o segundo e o terceiro peso, respectivamente, mas com comportamento contrário. Enquanto a estado civil do empreendedor (ESTCIVIL) contribui para explicar a redução da inadimplência nos processo de concessão de microcrédito, os empreendedores não casados são mais propensos à inadimplência, quando comparados àqueles casados (ARAÚJO, AMORIM NETO e CARMONA, 2006). O banco de origem (BANCO) contribui de maneira inversamente proporcional, sinalizando que o modelo de gestão da carteira de crédito de uma IMF pode influenciar positivamente na inadimplência quando comparado com outras IMF que operam com os mesmos produtos.

Nos resultados observados para o tempo de atividade da empresa (TAE), constata-se que tal variável tem um nível de significância e peso relevantes para explicar ou classificar os contratos, sendo esta relevante para minimizar a função discriminante. Nesse sentido, o resultado encontrado contraria o que argumentam Audretsch (1999), Guimarães (2002), Araújo, Amorim Neto e Carmona (2006) e Carmagos e Lima (2008), de que as chances de sobrevivência das empresas aumentam após os primeiros anos de atividade, ou seja, quanto maior o tempo de atuação, maior a chance de sobrevivência do empreendimento, melhoria do desempenho e, conseqüentemente, suas condições de honrar seus compromissos financeiros.

No grupo das variáveis econômico-financeiras, a de maior peso que explica a inadimplência foi o setor de atividade (SEATIV). Os resultados encontrados por Camargos e Lima (2008) corroboram os observados neste estudo, no qual o setor de atividade aumenta a taxa de inadimplência. Nesse sentido, os resultados para a variável (SEATIV) para os empreendimentos da economia informal e as micro empresas, mostraram-se relevantes para predição ou explicação da inadimplência nos contratos de microcrédito.

Verifica-se que as variáveis relacionadas ao financiamento, como a operação nova ou renovações (OPERACAO), a finalidade do crédito (FINCRED), o valor do contrato (VALCRED) e o número de parcelas de crédito (PFINAN), apresentaram relevância na explicação da inadimplência. Nesse ponto, é importante ressaltar que a variável que mostrou ter maior significância e peso relevantes para explicar ou classificar os casos nos grupos de adimplentes e inadimplentes foi a finalidade do crédito, ou seja, a destinação dos recursos para capital de giro, investimento e associado (misto) pode influenciar a redução da inadimplência. Outra variável do financiamento é o valor do crédito liberado (VALCRED), ou seja, quanto maior o valor liberado, maiores são as chances do empreendedor não honrar o compromisso contratado. Esse resultado é contrário aos observados pelo modelo de Araújo, Amorim Neto e Carmona (2006), segundo os quais, empréstimos em maiores valores tendem a ser mais adimplentes que empréstimos menores. Esse resultado está ligado à metodologia de concessão do microcrédito, em que os créditos são concedidos em valores crescentes.

A variável nesse grupo de menor peso que explica a inadimplência foi o prazo do financiamento (PFINAN), ou seja, quanto maior o prazo para amortização da dívida, maior a probabilidade de inadimplência da empresa e, portanto, da capacidade de honrar o pagamento de suas obrigações de crédito. De acordo com Araújo, Amorim Neto e Carmona (2006), empréstimos com pagamentos divididos em maior número de parcelas tendem a ser mais inadimplentes, uma vez que o coeficiente dessa variável possui sinal positivo.

Outra variável com nível de significância e peso relevante para explicar ou classificar os contratos nos grupos de adimplentes foi o tipo de operação da atividade

(FORM_INF), empresas com registro formal ou empreendimentos informais, melhorando a chance de sobrevivência da atividade. Ressalta-se, entretanto, que a microempresa e os empreendimentos informais apresentam-se como a primeira variável mais importante, de maior peso, para maximizar a função discriminante, reduzindo a inadimplência dos contratos.

É importante ressaltar os resultados obtidos por Guimarães (2002) por meio da AD, em que o valor da renda do avalista não apresentou relevância para explicar a inadimplência, porém o valor dos bens informados pelos avalistas apresentou um poder de explicação ou classificação relevante. Nesse sentido, quanto maior for o valor dos bens, maiores as chances de sucesso do financiamento. Entretanto, a variável renda do avalista (RENDAVAL) para o segmento em estudo, apresentou-se como a variável de segundo maior peso para maximizar a função discriminante (TAB. 34), refutando os resultados encontrados por Guimarães (2002). Esse fato confirma a importância da exigência de avalista como uma atitude prudente, visando proporcionar aumento nos índices de adimplência no programa de microcrédito.

Deve-se ressaltar que a variável socioeconômica saldo familiar (SALDOFAM) e a variável econômico-financeira resultado operacional (RESOPE) se apresentaram como as mais relevantes e de maior peso para minimizar a função discriminante, ou seja, quanto maior for o saldo da casa e do empreendimento, maiores seriam as chances de inadimplência do contrato. Essas duas variáveis estão interligadas, pois a renda da família é proveniente da atividade. Esses resultados, a princípio incoerentes, possivelmente, têm como causa o fato de os clientes declararem aos agentes de crédito renda superior àquela realmente auferida (ARAÚJO, AMORIM NETO e CARMONA, 2006).

Outras variáveis importantes do financiamento, que apresentaram o segundo e o terceiro peso, respectivamente, mas com comportamento contrário, foi o tipo de operação, nova ou renovação (OPERACAO) e finalidade do crédito (FINCRED). Enquanto a primeira contribui para explicar a inadimplência, ou seja, mostrou ter significância para explicar a predição, para minimizar a função discriminante no sentido de aumentar a inadimplência dentre as variáveis pesquisadas, a variável FINCRED contribui de maneira inversamente proporcional, sinalizando que a

destinação do recurso obtido, investimento em ativo fixo, circulante ou misto, investimento associado ao giro, influencia na redução da inadimplência, aumentando a probabilidade de sobrevivência da empresa e, portanto, de cumprimento de suas obrigações creditícias.

Por fim, a título de conclusão, constatou-se, por meio da análise dos resultados com a utilização da Análise Discriminante, que apesar de somente algumas das variáveis serem consideradas inicialmente como preditoras ou explicativas da inadimplência, todos os três grupos de variáveis se fizeram presentes no modelo. No entanto, foram identificadas 13 variáveis (BANCO, ESTCIVIL, DSEXO, SALDOFAM, RENDAVAL, RESOPE, SEATIV, TAE, FORM_INF, OPERACAO, FINCRED, VALORCRED e PFINAN) que detêm poder de explicação ou classificação da situação de adimplência e inadimplência de microcrédito, com pesos e comportamentos diferentes.

4.4 Comparação dos Modelos Estatísticos Utilizados

Para a identificação dos fatores que diferenciam os contratos adimplentes e inadimplentes, foram utilizadas duas técnicas estatísticas largamente empregadas na discriminação de dois ou mais grupos, os Modelos Lineares Generalizados e a Análise Discriminante.

Para os dois métodos, o fato de se ter uma amostra em proporção muito maior para o caso dos contratos adimplentes limita as conclusões deste estudo no sentido das previsões. O risco de se classificar um contrato como adimplente quando, na verdade, ele é inadimplente é alto, visto que as proporções de contratos classificados corretamente nessa categoria são baixas para ambos os métodos.

Dentre as técnicas utilizadas, os Modelos Lineares Generalizados se mostraram com maior eficiência. Isso ocorreu porque os pressupostos de normalidade multivariada e homogeneidade de matrizes de variâncias e covariâncias não são necessários para

essa técnica, ao contrário da Análise Discriminante. Fato que comprometeu, sem inviabilizar os resultados encontrados com este último modelo.

Os Modelos Lineares Generalizados se mostraram eficientes para a identificação dos fatores condicionantes da inadimplência dos contratos. O resultado foi satisfatório e o modelo construído se mostrou com bom ajuste. A taxa de previsão correta na população de adimplentes foi de 83,56% e, na população de inadimplentes, foi de 0,109%. O desempenho global foi de 83,67%. As características que se mostraram mais relevantes na diferenciação dos grupos foram: a IMF BLUSOL (que gera efeito negativo na taxa de inadimplência), o capital fixo como finalidade do crédito (que gera efeito positivo na taxa de inadimplência), a operação de crédito de renovação (com efeito negativo na taxa de inadimplência) e o capital fixo em conjunto à operação de uma empresa informal (com efeito negativo na taxa de inadimplência).

A Análise Discriminante apresentou um desempenho de 83,7%, sendo a classificação correta no grupo de contratos adimplentes. Na Análise Fatorial, foram formados cinco fatores. Os fatores que obtiveram maiores coeficientes na função discriminante de Fisher foram os que continham as variáveis banco de origem, setor de atividade, finalidade do crédito e prazo do financiamento, com peso negativo e o fator composto pelas variáveis sexo e estado civil, com peso positivo. O nível de significância estabelecido foi de 5%.

Tabela 35 - Relação entre variáveis coincidentes e o comportamento da inadimplência

Variável		Comportamento observado da chance de inadimplência	
		Modelos Lineares Generalizados	Análise Discriminante
Instituição	BANCO	Reduz	Aumenta
Econômico-financeiras	RESOPE TAE	Aumenta Aumenta	Aumenta Aumenta
Variáveis do Financiamento	OPERACAO	Reduz	Aumenta
	FINCRED	Aumenta	Reduz
	PFINAN	Aumenta	Aumenta

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

Primeiramente, as variáveis que se revelaram significativas em ambos os modelos são apresentadas na Tabela 35, portanto, relevantes para predizer ou classificar um contrato como adimplente e inadimplente, foram as seguintes: (BANCO) banco de

dados das IMFs pesquisadas, (RESOPE) resultado operacional do negócio, (TAE) tempo de atividade do empreendimento, (OPERACAO) tipo de operação nova ou renovação, (FINCRED) finalidade do crédito, capital de giro, fixo ou misto, (PFINAN) prazo de financiamento do contrato.

Entre as variáveis distintivas das instituições pesquisadas, o comportamento entendido para o a variável BANCO se mostrou significativa nos dois métodos apresentados, mas com comportamento na chance de inadimplência contrário. Para as variáveis econômico-financeiras, as variáveis comuns foram: RESOPE (resultado operacional) e TAE (tempo de atividade da empresa). O comportamento entendido para a variável RESOPE foi o mesmo pelas duas técnicas e novamente diante de um resultado inesperado, pois a probabilidade de inadimplência aumenta na razão direta do crescimento do valor do resultado financeiro do negócio. De acordo com Araújo, Amorin Neto e Carmona (2006), o coeficiente dessa variável comprova que, no levantamento socioeconômico (LSE), o cliente possa estar declarando receitas acima daquelas realmente auferidas, com intuito apenas de acessar o crédito.

É interessante observar o comportamento contraintuitivo da variável TAE, observado pelos dois métodos estatísticos, os quais apontaram que, quanto maior o valor dessa variável, maior seria a probabilidade de classificação dos empreendimentos no grupo daqueles inadimplentes. Enfatizando as consequências desse resultado, tem-se que o tempo de atividade da empresa não leva ao sucesso do financiamento, aumentando a taxa de inadimplência.

No caso das variáveis do financiamento, as variáveis comuns foram OPERACAO (operação de crédito) e FINCRED (finalidade do crédito), mas com resultado contrário, quando comparados os dois métodos. Dessa forma, na técnica AD, a renovação do crédito gera efeito positivo na inadimplência, ou seja, os clientes com contratos liquidados e que tomaram novo empréstimo, têm maior probabilidade de inadimplência na nova operação. Nesse sentido, o resultado pode ser explicado se os valores liberados na nova operação estiverem aumentando desproporcionalmente ao crescimento do negócio. Para a variável FINCRED na técnica de AD, a destinação dos recursos emprestados para capital de giro se mostrou preditores relevantes no sentido de diminuir a inadimplência dentre as variáveis pesquisadas. Esse resultado

é confirmado pelos encontrados pelo SEBRAE (2000), de que um dos maiores problemas de insucesso das micro e pequenas empresas seria a falta de capital de giro, ou seja, a imobilização excessiva em investimento fixo geraria problemas futuros relacionados à falta de capital de giro para operacionalização da empresa.

Já quanto à variável PFINAN, o comportamento entendido para essa variável foi o mesmo pelas duas técnicas estatísticas e novamente observa-se um resultado importante, pois se verifica que a probabilidade de inadimplência aumenta na razão direta do crescimento do prazo do financiamento, indicando que, quanto maior é o prazo da operação, maiores são as chances de inadimplência.

Ademais, a TAB. 36 resume os resultados para os dois instrumentais estatísticos no que tange às variáveis que se revelaram significativas em prever comportamentos no pagamento dos contratos de microcrédito de microempresas e empreendimentos informais. Nesse sentido, apontam-se as direções dos impactos sobre a inadimplência a partir de variação positiva no valor de cada variável, ressaltando-se que foram consideradas todas as variáveis significativas por um método e que foram rejeitadas pelo outro.

Tabela 36 - Comparação do comportamento da inadimplência

Variável		Comportamento observado da chance de inadimplência	
		Modelos Lineares Generalizados	Análise Discriminante
Socioeconômicas	BANCO	Reduz	Aumenta
	ESTCIVIL	Não significativa	Reduz
	DSEXO	Não significativa	Aumenta
	NESC	Reduz	Não significativa
	EXPE	Aumenta	Não significativa
	SALDOFAM	Não significativa	Aumenta
Econômico-financeiras	RENDAVAL	Não significativa	Reduz
	RESOPE	Aumenta	Aumenta
	SEATIV	Não significativa	Aumenta
	TAE	Aumenta	Aumenta
	I (TAE ²)	Reduz	Não significativa
Variáveis do Financiamento	FORM_INF	Não significativa	Reduz
	VALORPARC	Aumenta	Não significativa
	OPERACAO	Reduz	Aumenta
	FINCRED	Aumenta	Reduz
	VALORCRED	Não significativa	Aumenta
PFINAN	Aumenta	Aumenta	

Fonte: Dados coletados da pesquisa.

5 CONCLUSÃO

5.1 Síntese de Resultados e Conclusões da Pesquisa

O presente trabalho teve como objetivo identificar e analisar os fatores condicionantes da inadimplência na concessão de crédito em instituições de microcrédito. Para verificação desse objetivo, foram utilizadas as técnicas estatísticas de Modelos Lineares Generalizados e Análise Discriminante, técnicas estas que, conforme indicado pela literatura, seriam apropriadas para tratamento estatístico dos dados analisados. Nesse sentido, os métodos se mostram eficientes na discriminação dos contratos adimplentes e inadimplentes, além de serem utilizados para previsão da adimplência de futuros contratos por meio de suas características.

Por meio da pesquisa, foi possível verificar que, com diferentes pesos, algumas variáveis explicam a inadimplência e outras características não são significativas para tal evento. Nos parágrafos seguintes, serão desenvolvidas as considerações finais e a conclusão, partindo dos resultados obtidos na pesquisa realizada.

O microcrédito ganhou força no Brasil na década de 90 com a criação das OSCIPs e a expectativa de geração de ocupação, emprego e renda tem sido um dos principais argumentos para a estruturação do setor. Nesse sentido, as ONGs desempenham um papel importante na oferta de microcrédito no Brasil, tanto no atingimento da parcela da população que não tem acesso ao sistema tradicional de crédito, quanto no papel desempenhado para o crescimento e desenvolvimento das atividades empreendedoras, exercendo não apenas seu papel econômico, mas também social.

O apoio creditício apresenta-se hoje como um dos grandes desafios para impulsionar o desenvolvimento das microempresas formais e informais, conforme foi verificado no decorrer deste trabalho é de grande importância para o desenvolvimento do Brasil, contribuindo para a geração de renda e de emprego e para o desenvolvimento de

regiões mais atrasadas, o que, por vários motivos, é possibilitado por meio de pequenos empreendimentos. Portanto, os ofertadores de crédito necessitam possuir instrumentos que possam, efetivamente, predizer um futuro próximo, para que sejam evitadas grandes perdas dos financiamentos realizados. Nesse sentido, os estudos anteriores, aqui citados, tiveram sempre essa preocupação, ou seja, fornecer ferramentas ao mercado, para que este possa melhor analisar os demandantes.

Uma vez que a previsão da inadimplência é considerada a principal finalidade dos modelos de risco de crédito, os modelos estatísticos foram, portanto, eficazes no alcance de seus objetivos. Nesse sentido, de uma forma geral, os resultados satisfatórios de previsão de inadimplência dos modelos obtidos neste trabalho indicam que, embora o microcrédito seja caracterizado com uma modalidade de crédito diferenciada, é possível a utilização de modelos estatísticos nas IMFs pesquisadas, como instrumentos de apoio ao processo de avaliação do risco de crédito e tomada de decisão.

Tanto para os Modelos Lineares Generalizados da família Binomial quanto na Análise Discriminante, a diferença entre os tamanhos das populações é um dos principais fatores de limitação deste trabalho quando se quer fazer modelos preditivos. No caso em estudo, pode-se incorrer no erro de classificar um empreendedor como adimplente sendo que, na realidade, é inadimplente. Com relação à capacidade classificatória dos modelos, com base nessas variáveis específicas em análise, pode-se concluir que o Modelo Linear Generalizado da família Binomial com *link probit* produziu melhor desempenho global, seja no que se refere ao atendimento dos pressupostos do modelo, seja no poder de classificação dos demandantes de crédito.

Com relação à identificação e análise de quais eram as influências das variáveis econômicas e financeiras de empresas sobre a inadimplência, foi verificado que o Modelo Linear Generalizado não só produziu um bom ajuste e conseguiu identificar as principais variáveis que condicionaram a taxa de inadimplência, como também identificou, satisfatoriamente, qual a relação que havia entre estas.

Sintetizando os resultados encontrados para os contratos pesquisados, foram identificados, segundo a técnica MLGs, os seguintes fatores como condicionantes da

inadimplência: i) recursos liberados para capital fixo, cuja finalidade é investimento, têm menor probabilidade de ser inadimplentes quando comparados com os de capital misto; ii) empresas que atuam sem registro formal e usaram recursos para investimento fixo têm maior chance de inadimplência, quando comparadas àquelas que têm registro formal; iii) operações de crédito renovadas têm menor probabilidade de inadimplência, quando comparadas com as operações novas, primeiro crédito; iv) quanto maior o tempo de atividade da empresa, menor a sua propensão à inadimplência; v) empresas gerenciadas por sócios possuidores do diploma de primeiro grau têm mais chances de serem inadimplentes; vi) quanto maior for o resultado operacional do negócio, maior será a inadimplência dos contratos; vii) empresas com sócios com maior tempo de atuação no negócio (experiência na empresa), têm mais chances de serem inadimplentes; ix) quanto maior o valor da parcela e o prazo do financiamento, maior é a probabilidade de inadimplência, isso ocorre também com o aumento do tempo de experiência do empreendedor e x) quanto maior o valor do crédito para negócios com estrutura de sobrevivência e acumulada simples, maior será sua inadimplência.

Já para a técnica de AD, foram identificados os seguintes fatores como condicionantes da inadimplência; i) quanto maior for o valor da renda do avalista, menor será a inadimplência dos contratos; ii) quanto maior for o saldo familiar e o resultado líquido do negócio, maiores são as probabilidades de inadimplência; iii) o setor de atividade aumenta a taxa de inadimplência, assim, empresas industriais têm maior probabilidade de inadimplência, quando comparadas com as comerciais e de serviços; iv) quanto maior o tempo de atividade da empresa, maior a sua propensão à inadimplência; v) o tipo de operação da atividade, empresa com registro formal e informal tem mais chance de classificar os contratos nos grupos de adimplentes; vi) a operação de crédito nova ou renovação foi relevante para explicar ou classificar os contratos como inadimplentes; vii) a finalidade do crédito, a destinação do recurso obtido influencia na redução da inadimplência, aumentando a probabilidade de sobrevivência da empresa; viii) quanto maior for o valor do crédito liberado, maiores são as chances de inadimplência do tomador; iv) empréstimos com maiores números de parcelas têm mais chances de serem inadimplentes.

5.2 Análise Reflexiva da Pesquisa

Por meio das análises estatísticas, utilizando Modelos Lineares Generalizados e Análise Discriminante, alguns fatores se mostraram de grande representatividade na discriminação dos grupos de contratos adimplentes e inadimplentes.

As variáveis apontadas com mais representatividade na classificação dos grupos no caso dos modelos lineares generalizados foram FINCRED (finalidade do crédito), BANCO (banco de origem), OPERACAO (tipo de operação) e FINCRED:FORM_INF (finalidade do crédito segundo tipo de operação da atividade). Já para a análise discriminante, receberam destaque DSEXO (sexo), ESTCIVIL (estado civil), BANCO (banco de origem) e PFINAN (prazo de financiamento).

Na comparação dos resultados, observa-se que alguns fatores apresentaram mesmo comportamento, sendo eles RESOPE (resultado operacional), TAE (tempo de atividade da empresa) e PFINAN (prazo de financiamento). O resultado operacional mostrou comportamento crescente, ou seja, quanto maior o recurso do negócio, maior a chance de inadimplência. O resultado da variável TAE indica que, quanto maior o tempo de atividade, maior será a chance de inadimplência. Já a variável PFINAN indica que, quanto maior o prazo do financiamento, maior a chance de inadimplência.

Vale destacar que a contribuição final deste trabalho foi a de observar que, mais importante do que saber quais características contribuem para o sucesso do financiamento, é a verificação de quais variáveis não se mostraram relevantes para o sucesso do financiamento. Como significativa contribuição gerencial, sugere-se a inclusão de outras variáveis nos instrumentos de concessão e análise de crédito, com o objetivo de gerar condições de melhoria nos processos de análise de concessão de crédito para esse segmento da economia.

A identificação dos fatores relevantes capazes de predizer à inadimplência está diretamente ligada à necessidade das IMFs em gerenciar os custos de transação. Nesse sentido, a sustentabilidade financeira é fator primordial para sobrevivência, ou

seja, permanência da IMF no mercado em longo prazo. Assim, para reduzir os custos com a inadimplência é fundamental gerenciar os riscos de crédito. Fachini (2005) afirma que a taxa de inadimplência está ligada ao risco das transações de crédito. Nessa perspectiva, a taxa de inadimplência pode variar de acordo com a entrada de novos clientes na carteira de crédito.

As instituições operadoras de microcrédito, na perspectiva de uma melhor penetração de mercado, buscam a expansão de suas atividades normalmente com ampliação da região de atuação. Nesse sentido, os agentes ainda não conhecem os solicitantes e as operações são liberadas para clientes no primeiro crédito, portanto, há necessidade de analisar o impacto que a expansão terá na taxa de inadimplência e na sustentabilidade da organização. Novos contratos, em relação aos renovados geram maior inadimplência, assim os gestores das entidades de microcrédito devem levar em consideração esse resultado.

5.3 Proposição de Estudos Futuros

Para os modelos construídos no presente trabalho existe uma limitação na previsão da classificação de novos contratos pelo fato de ocorrer risco de se classificar um empreendedor como adimplente, sendo ele, na realidade, inadimplente.

Sugere-se, em trabalhos futuros, métodos de regra de classificação por meio da construção de algoritmos que possam estimar as probabilidades de classificações por meio do uso da avaliação de custos, no caso da Análise Discriminante, ou utilizar novas variáveis explicativas que possam ser mais relevantes para se obter uma melhor classificação, no caso da Análise Discriminante e dos Modelos Lineares Generalizados.

REFERÊNCIAS

ACCIÓN. **Our history**. Disponível em: <<http://www.accion.org>>. Acesso em: 28 Jul. 2004.

ALVES, S. D. S.; SOARES, M. M. **Democratização do crédito no Brasil**: atuação do Banco Central. Brasília: Banco Central do Brasil, 2003. 46 p.

ALMEIDA, M. R., ROSS, E. S. A visão dos bancos em relação aos micro e pequenos empresários. In: ENANPAD, 24, 2000, Florianópolis (SC). **Anais Eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2000.

AMARAL, C. **Microfinanças e produção sustentável no ambiente costeiro e marinho no Brasil**: Possibilidades e Desafios. 2005.

AMORIM NETO, A. A.; CARMONA, C. U. M. Modelagem do Risco de Crédito: Um Estudo do Segmento de Pessoas Físicas em um Banco de Varejo. **REAd. Revista Eletrônica de Administração**. v. 40, 2004.

ANDER-EGG, E. **Introducción a las técnicas de investigación sócia: para trabajadores sociales**. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978, cap. 6.

ANTUTES, M. T. P., KATO, H. T.; CORRAR, L. J. A eficiência das informações divulgadas em “Melhores & Maiores” da Revista Exame para a previsão de desempenho das empresas. In: ENANPAD, 26, 2002, Salvador (BA). **Anais....** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002.

ARAÚJO, E.; AMORIM NETO, A. A.; CARMONA, C. U. M. Aplicação de modelos de credit scoring na análise da inadimplência de uma Instituição de Microcrédito. In: Encontro Norte Nordeste de Finanças, 2006, Recife (PE). **Anais....** Recife: ENNF, 2006.

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços**: um enfoque econômico financeiro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

AUDRETSCH, B. D. **Small firms and efficiency**. In: Acs, Z. J. (ed.) Are small firms important? Their role and impact. U. S. Small Business Administration, 1999.

BARONE, F. M.; ZOUAIN, D. M. **O papel do estado como formulador e indutor de uma política pública de acesso ao crédito como ferramenta de combate à pobreza e inclusão social.** In: IX Congresso internacional do CLAD sobre Reforma do Estado e da Administração Pública, 2004, Madri. Anais... Madri: 2004.

BARONE, F. M. *et al.* **Introdução ao microcrédito.** Brasília: Conselho da Comunidade Solidária, 2002.

BERTUCCI, L. A.; GUIMARÃES, J. B.; BRESSAN, V. G. F. Condicionantes de adimplência em processos de concessão de crédito a micro e pequenas empresas. In: ENANPAD, 27, 2003, Atibaia (SP). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2003.

BLATT, A. **Avaliação de risco e decisão de crédito:** um enfoque prático. São Paulo: Nobel, 1999.

BRASIL. Leis, decretos, etc. Lei 10.194 de 14 fev. 2001. **Diário Oficial:** 15 fev. 2001. Dispõe sobre a instituição de crédito ao microempreendedor, altera dispositivos das Leis nº 6.404, de 15 dez. 1976, 8.029, de 12 de abr. 1990, e 8.934, de 18 de Nov. 1994, e dá outras providências.

BRASIL. Conselho Monetário Nacional. Resolução 2874 de 26 de julho de 2001. **Dispõe sobre a constituição e o funcionamento de sociedades de crédito ao microempreendedor (SCMs).** Disponível em:

<<http://www5.bcb.gov.br/ixpress/correio/correio/DETALHAMENTOCORREIO.DML?N=101142093eC=2874eASS=RESOLUCAO+2.874>>. Acesso em: 10 jun. 2004.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Estatísticas sobre microcrédito.** Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?MICROFIN>>. Acesso em: 10 ago. 2008.

BRITO, O. S. **Contribuição ao estudo de modelo de controladoria de risco-retorno em bancos de atacado.** São Paulo, 2000. 363p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Controladoria da Universidade de São Paulo. 2000.

BRITO, O. S. **Controladoria de risco-retorno em instituições financeiras.** São Paulo: Saraiva, 2003.

CAMARGOS, M. A.; CAMARGOS, M. C. S.; SANTOS, F. S.; RODRIGUES, P. J.; SILVA, F. W. Fatores condicionantes de inadimplência em processos de concessão de crédito a micro e pequenas empresas do estado de Minas Gerais. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 2008, Rio de Janeiro. **Anais do 8º EBFIN.** Rio de Janeiro: SBFIN, 2008.

CAMARGOS, M. A.; LIMA, J. O. **Previsão de Inadimplência em Processos de Concessão de Crédito a Micro e Pequenas Empresas do Estado de Minas Gerais**. In: Encontro Anual da Associação de Pós-Graduação em Administração, 2008, Rio de Janeiro. Anais do XXXII ENANPAD. Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

CAOQUETTE, J.B.; ALTMAN, E. I.; NARAYANAN, P. **Managing credit risk: The next great financial challenge**. New York: John Wiley & Son Inc., 1998.

CASAGRANDE, Z. J. **Proposta de sociedade local de garantia solidária para micro e pequenas empresas**. 2001. 62 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2001.

CHAIA, A. J. **Modelos de gestão do risco de crédito e sua aplicabilidade ao mercado brasileiro**. 2003. 90 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA -, Universidade de São Paulo: São Paulo. 2003.

CIA, J. C. Propostas de medidas de inadimplência para o mercado brasileiro. In: ENANPAD, 27, 2003, Atibaia (SP). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2003.

CORSINI, J. N. M. **Microcrédito e inserção social em cidades baianas**: estudo da experiência do centro de apoio aos pequenos empreendimentos da Bahia – Ceape-Bahia. Salvador, 2007. 180 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Salvador, Salvador.

COUTINHO, F. A. **Microcrédito e aval solidário**: a experiência do Grameen Bank. Estudos Empresariais, n. 3. p. 23-30, dez. 2002.

CROUHY, M., GALAI, D., MARK, R. A comparative analysis of current credit Risk models. **Journal of Banking and Finance**, nº. 24, p. 59-117, 2004.

DESAI, B. M.; MELLOR, J. W. **Institutional finance for agricultural development**: an analytical survey of critical issues. Washington: International Food Policy Research Institute, 1993. 162p.

DUARTE JÚNIOR, A. M. **Gestão de riscos para fundos de investimentos**. São Paulo: Pearson, 2005.

DUM, E. G.; ARBUCKLE JR., J. G.; PARADA, M. R. C. **Extending microfinance approaches into the agricultural sector**: a review of key concepts. Columbia: University of Missouri, 1998. 53p.

FACHINI, C. **Sustentabilidade financeira e custos de transação em uma organização de microcrédito no Brasil**. 2005. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. São Paulo: Esalq/USP. 2005.

GIBBONS, D. S.; MEEHAN, J. W. **El mercado de valores**. México: Nacional Financeira, dez. 2001. p.35-63: La cumbre del microcrédito. 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.

GONZAGA, G.; LEITE, P.; MACHADO, D. C. **Quem trabalha muito e quem trabalha pouco no Brasil?**. PUC-RIO, Departamento de Economia. Texto para Discussão nº. 471, 2003.

GUIMARÃES, J. B. **Financiamento de micro e pequenas empresas em uma instituição pública de crédito**. 2002. 142 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, PUC-MG, Belo Horizonte. 2002.

GUIMARÃES e SOUZA, G. J. **A interação entre a dinâmica macroeconômica e os bancos: uma perspectiva acerca do risco de crédito**. 2007. 198 f. Dissertação (Mestrado em Economia); programa de Pós-graduação em Ciências Econômica da Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2007.

GUIMARÃES, I. G. R.; MAGALHÃES, M. **A experiência do microcrédito no Distrito Federal**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 33-40, out./dez. 1997.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
HAIR Jr., J. F. ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HORTA, R. A. M.; CARVALHO, F. A. Um modelo de duas etapas para previsão de insolvência com base em indicadores contábeis. In: ENANPAD, 26, 2002, Salvador (BA). **Anais Eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). Perspectivas de expansão das microfinanças no Brasil: marco legal, capitalização e tecnologia – **Relatório Final**. Rio de Janeiro, 2001. 171p. Disponível em: <<http://www.ibam.org.br>>. Acesso em: 01 out. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Economia informal urbana 2003**. Coordenação de Emprego e Rendimento. Rio de Janeiro. 2005.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

KANKAINEN, A., TASKINEN, S. , OJA, H., **Tests of multinormality based on location vectors and scatter matrices**. Statistical Methods and Applications, 16, 357–379, 2007.

KASSAI, J. R. et al. **Retorno do investimento**: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S. Desvendando o termômetro de insolvência de Kanitz. In: ENANPAD, 22., 1998, Foz do Iguaçu (PR). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, set. 1998.

KLEIBER, C.; ZEILEIS, A. **Applied Econometrics with R**. Springer, 2008.
KWITKO, E. E. B. **Guia básico para constituição e legalização de organização microfinanceira**: programa de desenvolvimento institucional. Rio de Janeiro: BNDES, 2002, 123 p.

LACHTERMACHER, G; ESPENCHITT, D. G. Previsão de falência de empresas: estudo de generalização de redes neurais. In: ENANPAD, 25, 2001, Campinas (SP). **Anais Eletrônicos...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2001.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: metodologia, planejamento. São Paulo: Atlas, 5 ed., 1999.

MEYER, R. L. **Iniciativas asiáticas para desenvolver mercados financeiros rurais**: algumas ideias para o Brasil. Apresentado ao Seminário Internacional BNDES de Microfinanças, Rio de Janeiro, 2002.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Editora UFMG, Minas Gerais, 2005.

MONTEIRO, M. N. C. **Avaliação de desempenho de instituições microfinanceiras no Brasil: análise comparativa**. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2005.

MOURDOCH, J. The microfinance promise. **Journal of Economic Literature**, v.37, n.4, p.1569-1614, Dez. 1999.

NAVAJAS, S. *et al.* Microcredit and the poorest of the poor: theory and evidence from Bolivia. **World Development**, v. 28, n. 2, p. 333-346, 2000.

NELDER J. A., WEDDERBURN R.W.M. Generalized linear models. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, 135, 370-384, 1972.

NERI, M. C.; MEDRADO, A. L. **O mistério nordestino**. In: Marcelo Neri (Org.) Microcrédito o mistério nordestino e o Grameen brasileiro perfil e performance dos clientes do CrediAmigo. 1 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008, v. 1, p. 143-167.

NICHTER, S. **Entendendo as microfinanças no contexto brasileiro: Programa de Desenvolvimento Institucional**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

NITSCH, M.; SANTOS, C. A. **Da repressão financeira ao microcrédito**. Revista de Economia Política, v. 21, n. 4 (84), p. 172-183, out./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/pdf/84-10.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2009.

ONUSIC, L. M.; CASA NOVA, S. P. C. A utilização conjunta das técnicas análise por envoltória de dados e regressão logística no estudo de insolvência de empresas: um estudo exploratório. In: ENANPAD, 30, 2006, Salvador (BA). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2006.

PAIVA, C. A. C. **Administração de risco de crédito**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1997.

PARENTE, S. **Microfinanças**: saiba como implantar e gerenciar uma organização de microcrédito. Brasília: Agência de Educação para o Desenvolvimento, 2005. 172p.

PARENTE, S. **Microfinanças**: saiba o que é um banco do povo. Brasília: Agência de Educação para o Desenvolvimento, 2002, 192 p – Coleção prazer em conhecer, v. 1.

PARENTE, S. **Políticas públicas e sustentabilidade**. Banco Central. 2007. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/SeMicro2/Trabalhos/06_2T_Silvana.doc>. Acesso em: 15 jan. 2008.

PAULA, A. G. **Modelos de regressão com apoio computacional**. USP, São Paulo, 2004.

PEREIRA, O. M.; NESS Jr., W. L. O modelo e-score de previsão de falências para empresas de internet. In: ENANPAD, 27, 2003, Atibaia (SP). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2003.

PLANET RATING. **ICC BLUSOL, Brasil**. *Girafe rating*. 2007. Disponível em <http://www.BLUSOL.org.br/site/arquivos/rating/rating_BLUSOL_relatorio_2007.pdf>. Acesso em 19 de agosto de 2009.

RIBEIRO, R. G. C. **Microfinanças no Brasil**: comparativo entre as instituições de microfinanças e o setor bancário. 2005. 127 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2005.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SAMANEZ, C. P.; MENEZES, A. S. Análise de solvência de instituições bancárias: uma abordagem multivariada. In: ENANPAD, 23, 1999, Foz do Iguaçu (PR). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 1999.

SANTOS, J. O. **Análise de crédito: empresas e pessoas físicas**. São Paulo: Atlas, 2000.

SANTOS, L. M.; FERREIRA, M. A. M.; ABRANTES, L. A.; SILVEIRA, S. F. R. Investigação da oferta de crédito para micro e pequenas empresas no estado de Minas Gerais: uma abordagem por grupos estratégicos. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**. São Paulo: v. 11, p. 200-216, 2009.

SANTOS, L. M., FERREIRA, M. A. M. Condicionantes do custo do microcrédito no estado de Minas Gerais: aspectos transacionais e comportamentais dos agentes. **Revista Gestão e Regionalidade**. G&R, v. 25, nº. 73, Jan./Abr. 2009.

SCHRICKEL, W. K. **Análise de Crédito: Concessão e gerência de empréstimos**. São Paulo: Atlas. 2000.

SCHERR, F. C. **Modern working capital management**. New Jersey: Prentice-Hall, 1989.

SCHREIBER, J.G. **Análise de custo benefício do programa UNO - União Nordestina de Assistência a Pequenas Organizações**. 1975. 111 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 1975.

SECURATO, J. R., FAMÁ, R. Um procedimento para a decisão de crédito pelos bancos. **Revista de Administração Contemporânea**. RAC, v. 1, n. 1, Jan./Abr. 1997.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS – **SEBRAE**. 2007. Disponível em: <<http://www.sebraemg.com.br>>. Acesso em: 01 set. 2007.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICROS E PEQUENAS EMPRESAS – **SEBRAE**. **Fatores intervenientes no desempenho econômico-financeiro das micro e pequenas empresas**. Relatório de Pesquisa. Belo Horizonte, 2000. Disponível em: <<http://www.sebraemg.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2008.

SILVA, D. R. **Modelo de mensuração da rentabilidade do crédito comercial baseado no RAROC e na TOC**. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de pós-graduação em Administração, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2008.

SILVA, J. P. **Gestão e análise de risco de crédito**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SILVEIRA FILHO, J. A. **Microcrédito na região metropolitana do Recife: experiência empreendedora do CEAPE**. 2005. 81 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – CCSA, Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2005. Disponível em: <<http://www.ceape-pe.org.br/downloads/tese.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2008.

SOARES, M. M. **Microfinanças**: o papel do Banco Central do Brasil e a importância do cooperativismo de crédito – Brasília: BCB, 2008. 202 p. Disponível em: <http://bcb.gov.br/htms/public/microcredito/livro_microfinan%E7as_miolo_internet_1.pdf>. Acesso em: 19 Jan. 2009.

SODERO FILHO, F. P. **Garantias de operações de crédito**. São Paulo, IBCB, 1990.

SOUZA, M. S. de. **Risco de crédito bancário**: estudos desenvolvidos extraindo índices das demonstrações contábeis. Conselho Federal de Contabilidade. 2004. Disponível em: <<http://www.cfc.org.br/urparq/trabalhos/068.doc>>. Acesso em: 25 jul. 2007.

THEDIM, M. **Microcrédito**. IETS, 2007. Disponível em: <<http://www.iets.org.br>>. Acesso em: 18 jul. 2009.

TONETO Jr., R.; GREMAUD, A.P. **Experiências internacionais de financiamento rural: microcrédito**. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia e Administração (FEA), 2000. 47p.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VON PISCHKE, J.D. **Finance at the frontier**: debt capacity and the role of credit in the private sector. Washington: World Bank, Economic Development Institute, 1991. 444p.

WESTON, J. F.; BRIGHAM, E. E. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

YUNUS, M. **O banqueiro dos pobres**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2001. 343 p.