

# 1 Introdução

A palavra *risco*, tem origem na Europa do século XVI, durante a Renascença, e sua etimologia deriva da palavra italiana *risicare*, que por sua vez, tem sua origem no baixo-latim *risicu*, *riscu* que significa ousar, arriscar. Informalmente, o termo risco pode ser definido como “um perigo: exposição à perda ou ao dano”.

O objetivo central de se mensurar o risco de uma empresa ou país está associado ao apoio em tomadas de decisão quanto a possíveis investimentos nestas instituições. Uma vez que oportunidades de investimento têm se tornado cada vez mais diversas e globais, decidir em quais empresas e/ou países investir é um desafio, devendo o investidor estar ciente dos riscos que estes diversos ambientes proporcionam. Entre os métodos para auxílio nesta tomada de decisão, alguns têm fundamentação estatística. Existem agências especializadas na análise e avaliação do risco de empresas e países, tais como a Standard & Poor’s, Moody’s e Fitch<sup>1</sup>, e este risco é divulgado através de *ratings* atribuídos a estes. No que tange aos *ratings* de países (também conhecidos como *ratings* soberanos) estes têm se tornado cada vez mais importantes devido ao contexto regulatório financeiro e são frequentemente um pré-requisito necessário para o desenvolvimento de mercados emergentes. Especificamente em relação à *ratings* de empresas, tradicionalmente a probabilidade de falência de uma empresa (*Probability of Default*) é relacionada com o seu *rating* corporativo – quanto mais alto é o *rating*, menor é a probabilidade de falência da instituição (Duffie et al., 2003).

A avaliação de riscos de insolvência de empresas através de métodos estatísticos vem sendo investigada e utilizada desde a década de 60. Grande parte

---

<sup>1</sup> Standard and Poor’s Corporation, [www.standardandpoors.com](http://www.standardandpoors.com), Moody’s Investors Service, [www.moodys.com](http://www.moodys.com) e Fitchratings [www.fitchratings.com](http://www.fitchratings.com)

destas avaliações está fundamentada no uso de técnicas de regressão e de análise discriminante e classificatória (Cohen, 1966; Beaver, 1966). Recentemente, começaram a aparecer contribuições fundamentadas em técnicas de Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) (Poddig, 1995; Vellido et al., 1999). Sobre modelagem da avaliação de risco de uma empresa há, uma coleção de contribuições e.g. (Altman, 1968) que utiliza análise discriminante, (Lennox, 1999) através do modelo *Probit*. (Bessis, 2002) utilizou modelos analíticos e estruturais baseados no valor dos ativos da empresa. Redes Neurais foram particularmente aplicadas na simulação de *bond ratings* em (Dutta et al., 1988; Garavaglia, 1991), predizendo principalmente a pertinência ou não à determinada classe de *rating* (i.e. A ou não A). Já em (Moody, 1994), foram analisadas estratégias de seleção de arquiteturas de Redes Neurais aplicadas na predição de *bond ratings*. (Chen, 2006) utilizou o método SVM (*Support Vector Machines*) para classificar ratings de empresas de Taiwan. Em (Atiya, 2001), utilizou-se de Redes Neurais para predição de falência de empresas, com resultados superiores à métodos baseados somente em índices financeiros.

A atribuição de um *rating* corporativo é considerada como uma opinião da agência classificadora de risco sobre determinada empresa, e é tipicamente uma combinação de inferências e de fatores subjetivos (Grunert et al., 2005). A implementação deste conceito não é trivial devido ao número, diversidade, subjetividade e complexidade dos fatores (atributos) envolvidos e de seus inter-relacionamentos e redundâncias. Questões relacionadas à ‘determinação de quais fatores são mais relevantes à atribuição de *ratings* corporativos’ são centrais a esta dissertação. Desta forma, pretende-se contribuir para o entendimento e interpretação dos critérios utilizados na formação de *ratings* corporativos visando torná-los menos subjetivos e empíricos.

## 1.1 Sobre o conceito de ‘rating’

Um *rating* de crédito corporativo é definido (Standard&Poor’s, 1979) como uma opinião atualizada da qualidade de crédito de uma empresa para honrar suas obrigações financeiras. Essa opinião é centrada na capacidade e

vontade da empresa de honrar seus compromissos financeiros. Este *rating* não se refere a nenhuma obrigação financeira específica, nem leva em consideração a natureza e as provisões da obrigação, sua posição relativa no caso de falência ou liquidação, preferências estatutárias, ou a legalidade e a capacidade de execução da obrigação. Além disso, o *rating* não leva em consideração a qualidade de crédito de fiadores, seguradoras ou outras formas de redução de risco. Um *rating* não é uma recomendação de compra, venda, ou manutenção em carteira de uma aplicação financeira, e não faz comentários sobre o preço de mercado ou a adequação a um investidor em particular.

*Ratings* corporativos são baseados em informações atualizadas fornecidas pelas próprias instituições ou obtidas de outras fontes consideradas confiáveis. Em nenhum caso, a agência de risco audita as informações financeiras utilizadas na atribuição de um *rating*, e pode, em determinadas ocasiões, basear-se em informações não auditadas. A seguir apresentamos as graduações de *ratings* corporativos da Standard & Poor's (S&P), e os seus respectivos significados.

### **AAA**

Uma empresa classificada como 'AAA' possui capacidade excepcional de honrar seus compromissos financeiros. 'AAA' é a classificação mais alta designada pela S&P.

### **AA**

Uma empresa classificada como 'AA' é certamente capaz de honrar seus compromissos financeiros. Ele difere pouco das empresas com *ratings* mais altos.

### **A**

Uma empresa classificada como 'A' é muito capaz de honrar seus compromissos financeiros, mas é um pouco mais suscetível a condições e situações econômicas adversas do que as empresas situadas em categorias de *ratings* mais altas.

### **BBB**

Uma instituição classificada como 'BBB' possui capacidade adequada de honrar seus compromissos financeiros. Porém, condições econômicas adversas ou mudanças conjunturais provavelmente levarão à redução de sua capacidade de honrar seus compromissos financeiros.

### **BB**

Uma instituição classificada como 'BB' é menos vulnerável, no curto prazo, do que outras empresas com *ratings* mais baixos. Porém, ela terá dificuldades ao enfrentar situações financeiras, econômicas ou comerciais adversas, que podem reduzir sua capacidade de honrar seus compromissos financeiros.

### **B**

Uma empresa classificada como 'B' é mais vulnerável à inadimplência do que empresas com *ratings* 'BB', porém apresenta capacidade de honrar seus compromissos financeiros. Certas condições financeiras, econômicas e comerciais provavelmente irão prejudicar a capacidade e boa vontade dessa instituição em honrar seus compromissos financeiros.

### **CCC**

Uma empresa classificada como 'CCC' é vulnerável, e depende de condições financeiras, econômicas e comerciais favoráveis para honrar seus compromissos financeiros.

### **CC**

Uma instituição classificada como 'CC' é altamente vulnerável à inadimplência.

### **C**

Uma empresa classificada como 'C' já tem um pedido de falência requisitado (concordata ou similar).

## D

Ao contrário dos demais *ratings*, uma empresa classificada como ‘D’ já está em falência, ou seja, este *rating* se refere a um estado da empresa, não mais a uma opinião sobre o risco associado à instituição.

*Ratings* de 'AA' a 'CCC' podem ser alterados pela adição de um sinal de mais (+) ou menos (-) para sinalizar posições relativas dentro das principais categorias de risco.

Empresas classificadas como 'BB', 'B', 'CCC', 'CC' e 'C' são vistas como instituições que apresentam características especulativas significativas. 'BB' indica o menor grau de especulação e 'C' o mais alto. Embora estas empresas provavelmente apresentem características de qualidade e proteção, essas podem não compensar os efeitos causados por grandes incertezas econômicas ou exposições a condições adversas. Logo, definem-se dois grandes grupos de *ratings* chamados de graus (vide figura 1), a saber:

- Grau de Investimento (*Investment Grade*): Abrangem as quatro mais altas categorias – ‘AAA’, ‘AA’, ‘A’ e ‘BBB’;
- Grau de Especulação (*Speculative Grade* ou “*Junk*”): Abrangem as categorias mais baixas – ‘BB’, ‘B’, ‘CCC’, ‘CC’ e ‘C’;

Nesta dissertação definimos o desfecho da predição como sendo dicotômico, correspondendo à classificação no grau de especulação ou grau de investimento das empresas. Este fato é devido:

- i. A classificação de empresas em um destes dois graus ser fator importante para o mercado financeiro, impactando em maior acesso a fundos, e taxas de juros de empréstimos diferenciadas para o caso de empresas classificadas sob o grau de investimento.
- ii. As diferenças significativas entre empresas de grau de investimento das instituições cujo grau é de especulação e;
- iii. o banco de dados disponível (descrito em detalhes no capítulo 2) apresentar classes pouco populosas, algumas com apenas uma ou nenhuma observação.

<b>Grau</b>	<b><i>Rating</i></b>
<b>Investimento</b>	AAA
	AA+
	AA
	AA-
	A+
	A
	A-
	BBB+
	BBB
	BBB-
	<b>Especulativo</b>
BB	
BB-	
B+	
B	
B-	
CCC+	
CCC	
CCC-	
CC	
C	

Figura 1 – Agrupamento de *Ratings* em dois graus: Investimento e Especulação.

Uma empresa recebe um *rating* de uma agência de risco, após submeter relatórios anuais dos últimos anos, relatório do último trimestre, balanço financeiro, sumário contendo faturamento, lucro, as mais recentes emissões e outras informações de contabilidade específicas, além de relatórios estatísticos (Huang et al., 2004). A agência de *rating* conduz então uma pesquisa sobre as características da empresa. Segundo as agências (S&P, 2006), este veredicto é tão

qualitativo quanto quantitativo, com uma dose de empirismo e subjetivismo. O processo de modelagem da avaliação de risco de uma empresa é claramente complexo e decorre de uma considerável dificuldade da aplicação de técnicas baseadas em regras ou em modelos pré-estabelecidos. Há, entretanto, uma coleção de contribuições nesta linha e.g. análise discriminante (Altman, 1968), *probit* (Lennox, 1999), e modelos analíticos e estruturais baseados no valor dos ativos da empresa tal como o modelo KMV (Bessis, 2002). Redes Neurais (Haykin, 1998) parecem ser particularmente apropriadas para a modelagem da atribuição de *ratings* uma vez que não requerem a especificação a priori de modelos teóricos (Dutta & Shekhar 1988; Altman, 1994).

## 1.2

### **Atributos utilizados na especificação de um rating corporativo**

A atribuição de um *rating* para uma empresa costuma considerar inúmeros fatores, objetivos e subjetivos, tais como condições macroeconômicas, risco político, condições financeiras, perfil de endividamento, planejamento da gestão, controle das finanças, perfil dos gestores, dentre outros. Entretanto, alguns atributos são tradicionalmente considerados chave pelas agências durante o processo de atribuição do *rating* de uma empresa, tais como tamanho da empresa, índice de endividamento, área de atuação e participação percentual em seu mercado também conhecido como *market-share* (S&P, 2006).

Fazendo uso de testes estatísticos de significância, análise de correlações entre os atributos, observação da precisão preditiva de vários experimentos, e selecionando conjuntos de atributos e conhecimento de especialistas, selecionou-se (Altman, 1968) de uma lista original de vinte e dois atributos abrangendo liquidez, alavancagem e lucratividade, cinco atributos cruciais, a saber: Capital de giro/ativo total, Lucros retidos/ativo total, EBIT/ativo total, Valor de mercado/valor contábil das dívidas, Vendas/ativo total. Segundo Altman, estes atributos (secundários, derivados de atributos primários) foram o que melhor apresentaram resultados de predição através de Análise de Discriminante Linear. Nesta dissertação buscamos analisar apenas os atributos primários disponíveis em

nosso banco de dados. Em (Lennox, 1999) os atributos que se apresentaram como mais importantes para o risco de insolvência foram a lucratividade, alavancagem, fluxo de caixa, tamanho da empresa, setor e ciclo econômico, ratificando o teor dos principais atributos analisados pela Standard&Poor's.

Analisou-se (Lennox, 1999) diversos fatores relacionados ao risco de insolvência através de modelos *Probit* e os atributos que apresentaram-se como mais importantes foram a lucratividade, alavancagem, fluxo de caixa, tamanho da empresa, setor e ciclo econômico, ratificando o teor dos principais atributos analisados pela S&P.