

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E GEOCIÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA**

**UM SISTEMA BASEADO EM PERFIL E  
RECOMENDAÇÃO PARA SUPORTE  
À GOVERNANÇA CORPORATIVA**

**Rafael Dal Molin**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre em Computação  
Aplicada na Universidade de Passo Fundo.

**Orientador: Prof. Dr. Cristiano Roberto Cervi**

Passo Fundo  
2017

CIP – Catalogação na Publicação

---

D148s Dal Molin, Rafael  
Um sistema baseado em perfil e recomendação para suporte à  
governança corporativa / Rafael Dal Molin. – 2017.  
79 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Cristiano Roberto Cervi.  
Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) –  
Universidade de Passo Fundo, 2017.

1. Programas de computador. 2. Governança corporativa.  
3. Software. I. Cervi, Cristiano Roberto, orientador. II. Título.

CDU: 004.4


**ATA DE DEFESA DO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO ACADÊMICO**

**RAFAEL DAL MOLIN**

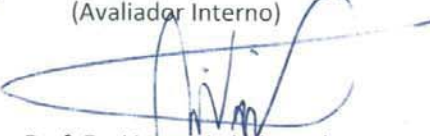
Aos trinta dias do mês de março do ano de dois mil e dezessete, às 16 horas, realizou-se, no Instituto de Ciências Exatas e Geociências, prédio B5, da Universidade de Passo Fundo, a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso **“Um sistema Baseado em Perfil e Recomendação para Suporte à Governança Corporativa”**, de autoria de Rafael Dal Molin, acadêmico do Curso de Mestrado em Computação Aplicada do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada – PPGCA/UPF. Segundo as informações prestadas pelo Conselho de Pós-Graduação e constantes nos arquivos da Secretaria do PPGCA, o aluno preencheu os requisitos necessários para submeter seu trabalho à avaliação. A banca examinadora foi composta pelos doutores Cristiano Roberto Cervi, Roberto dos Santos Rabello e Verner Luis Antoni. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, a banca examinadora considerou o candidato \_\_\_\_\_ . Foi concedido o prazo de até quarenta e cinco (45) dias, conforme Regimento do PPGCA, para o acadêmico apresentar ao Conselho de Pós-Graduação o trabalho em sua redação definitiva, a fim de que sejam feitos os encaminhamentos necessários à emissão do Diploma de Mestre em Computação Aplicada. Para constar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos membros da banca examinadora e pela Coordenação do PPGCA.




Prof. Dr. Cristiano Roberto Cervi  
Presidente da Banca Examinadora  
(Orientador)



Prof. Dr. Roberto dos Santos Rabello  
(Avaliador Interno)



Prof. Dr. Verner Luis Antoni  
(Avaliador Externo)



Prof. Dr. Rafael Rieder  
Coordenador do PPGCA



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, fonte de força e inspiração para toda caminhada, pensando que Ele não nos conduz, mas mostra muitas vezes o caminho correto para seguirmos.

Agradeço ao Prof. Dr. Cristiano Cervi, que além de orientador é um grande amigo, fornecendo sua imensa ajuda e conhecimento desde meus tempos de graduação, sem as quais não estaria aqui hoje.

Agradeço muito aos meus pais, que puderam me ensinar os mais preciosos valores da honestidade, perseverança, educação e respeito, base para a família e para a vida.

Agradeço à minha amada esposa Luana e meus queridos filhos Gabriela e Miguel, por me apoiarem e incentivarem a cada sinal de fraqueza e por entenderem a minha ausência em determinados momentos na família.

Agradeço aos professores e a UPF, pelos quais tenho profundo respeito e admiração, considerando uma segunda casa após longos anos de trajetória e crescimento.

Por fim, agradeço aos meus colegas e amigos que tive o privilégio de fazer ao longo do curso, pelos bons momentos de convivência, respeito e colaboração que tivemos, o que nos proporcionou esse momento de realização.

Obrigado a todos!

# UM SISTEMA BASEADO EM PERFIL E RECOMENDAÇÃO PARA SUPORTE À GOVERNANÇA CORPORATIVA

## RESUMO

Diante do cenário atual, de elevada concorrência e consumidores mais exigentes, é fundamental que empresas, independente do porte, busquem técnicas e ferramentas que possibilitem um melhor gerenciamento. Assim, em períodos de dificuldades financeiras, um dos problemas principais é como determinar se a empresa está bem financeiramente ou quais aspectos poderiam ser melhorados. Nesse sentido, os indicadores de desempenho são fundamentais para mensurar com medidas claras o desenvolvimento da empresa de acordo com as necessidades de informação colocadas pela gestão. Empresa de qualquer porte, estrutura ou segmento podem utilizar diferentes tipos de indicadores para fazer o acompanhamento de suas atividades e assim mensurar os reflexos de suas decisões na gestão empresarial. Os indicadores de desempenho são índices desenvolvidos dentro de cada empresa, de acordo com sua realidade e focam os principais pontos que afetam sua gestão e seu resultado organizacional, bem como analisam o desenvolvimento das estratégias implementadas. Assim, existem indicadores para diferentes áreas, de acordo com muitas metodologias, como indicadores financeiros, operacionais, de mercado, de tempo, de custos, dentre outros. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema envolvendo a análise do perfil de empresas para o suporte à governança corporativa, com foco no diagnóstico, utilizando sistemas de recomendação. A análise da empresa se dá por meio da coleta de informações em nível operacional dos sistemas de ERP. As informações serão armazenadas em uma base de dados única, onde são aplicados índices e cálculos para a geração dos indicadores de desempenho, sendo que estes são a base para a construção dos perfis das empresas. A partir da análise destes perfis, propõe-se a realização de recomendações para ações corretivas ou de aplicação de metas para melhorar o desempenho da organização.

Palavras-chave: indicadores de desempenho, kpi, análise de balanço, sistemas de recomendação, modelagem de perfil.

# **A SYSTEM BASED ON PROFILE AND RECOMMENDATION TO CORPORATE GOVERNANCE SUPPORT**

## **ABSTRACT**

In today's scenario, high competition and demanding consumers, it is essential that companies, regardless of size, seek techniques and tools to enable better management. When we talk about management, especially in this turbulent period, a major problem that comes in mind is how to determine if the company is doing well and what aspects could be improved. In this sense, the performance indicators are fundamental to measure with clear measures of company performance in accordance with the information requirements imposed by the administration. So any company, of any size, structure or segment can use different types of indicators to track their activities and thus measure the consequences of their decisions in business management. Performance indicators are indices developed within each company, according to its reality and focusing on the main points that affect not only its management and its organizational result, but analyze the development of the strategy. There are indicators for different areas, according to many methods: financial ratios, operational, market, time, and other costs. The objective is to create a software for profile analysis of companies. This analysis will take place through the collection of information at the operational level of ERP systems. The information is stored in a single database where indices and calculations will be applied to generate performance indicators, and these are the basis for the construction of profiles. From the analysis of these profiles, it is proposed to carry out recommendations for corrective action or application of goals to improve the organization's performance in question.

Keywords: performance indicators, kpi, financial indicators, balance sheet analysis, recommendation systems, profile modeling.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Categorias e Indicadores. ....	26
Figura 2. Arquitetura da solução. ....	28
Figura 3. Fluxo das Informações. ....	30
Figura 4. Modelo Entidade-Relacionamento da solução. ....	31
Figura 5. Fontes de Dados. ....	32
Figura 6. Coletor BM&F em execução. ....	33
Figura 7. Módulo coletor de dados. ....	33
Figura 8. Sistema de mensagens. ....	34
Figura 9. Tela de Login. ....	35
Figura 10. Menu principal do sistema. ....	35
Figura 11. Cadastro de Usuários. ....	36
Figura 12. Cadastro de Empresas. ....	37
Figura 13. Cadastro de Indicadores. ....	38
Figura 14. Cadastro de Regras. ....	39
Figura 15. Visualização dos resultados. ....	40
Figura 16. Fluxo de Processamento de Informações. ....	41
Figura 17. Experimentos. ....	45



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Perfil das empresas. ....	26
Tabela 2. Algoritmo de busca de recomendações. ....	42
Tabela 3. Conjunto de regras fornecido pelo especialista. ....	43
Tabela 4. Público alvo com relação ao porte das empresas.....	44
Tabela 5. Público alvo com relação ao ramo de atividade. ....	44
Tabela 6. Facilidade para acesso à ferramenta. ....	46
Tabela 7. Dispositivo utilizado.....	46
Tabela 8. Forma de disponibilização.....	47
Tabela 9. Clareza do processo. ....	47
Tabela 10. Avaliação sobre o acesso às opções.....	48
Tabela 11. Avaliação quanto à praticidade de uso. ....	48
Tabela 12. Fidelidade dos resultados quanto à realidade. ....	49
Tabela 13. Fidelidade dos dados de entrada. ....	50
Tabela 14. Avaliação das informações e recomendações.....	50
Tabela 15. Nível de utilização da ferramenta. ....	51

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>13</b>
2.1. FUNDAMENTOS PARA GOVERNANÇA CORPORATIVA	13
2.1.1. ORGANIZAÇÕES	13
2.1.2. GESTÃO	14
2.2. INDICADORES DE DESEMPENHO	15
2.2.1. CAPITAL E RECURSOS	16
2.2.2. PESSOAS	18
2.2.3. ESTOQUES	19
2.2.4. COMERCIAL	19
2.2.5. FINANÇAS	21
2.3. SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO	22
<b>3. ABORDAGEM PROPOSTA</b>	<b>24</b>
3.1. VISÃO GERAL	24
3.1.1. MODELAGEM DO PERFIL DAS EMPRESAS	25
3.2. TECNOLOGIAS	27
3.3. ARQUITETURA DO SISTEMA	28
3.4. FLUXO DAS INFORMAÇÕES	30
3.5. MODELAGEM DO BANCO DE DADOS	30
3.6. O SISTEMA	32
3.6.1. COLETORES E ENTRADA DE DADOS	32
3.6.2. INTERFACE WEB	34
3.6.2.1. LOGIN	35
3.6.2.2. MENU PRINCIPAL	35
3.6.2.3. CADASTROS	36
3.6.2.4. EXIBIÇÃO DOS RESULTADOS	39
3.7. RECOMENDAÇÃO	40
<b>4. EXPERIMENTOS E RESULTADOS</b>	<b>44</b>
4.1. EXPERIMENTOS REALIZADOS	44
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>54</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A acirrada concorrência existente no mercado de produtos e serviços, faz com que as organizações busquem soluções para a otimização de seus processos, redução de custos, eficácia na obtenção de receitas, visando desta forma se sobressair sobre seus competidores diretos. A utilização de boas práticas de gestão contribui diretamente para o aumento da eficiência organizacional, porém, muitas empresas deixam de lado tais práticas pela falta de conhecimento técnico, falta de pessoal especializado ou outras situações diversas que variam conforme o contexto ao qual está inserida.

As ferramentas de software vêm para auxiliar nos processos de gestão e controle, pois oferecem formas de automatização de tarefas ou até processos inteiros, reduzindo esforço, tempo, riscos, erros e custos. Porém, muitas organizações se preocupam com os processos de nível operacional, esquecendo-se ou não aproveitando corretamente as informações nos níveis táticos e estratégicos. Tendo este cenário como base, há uma grande quantidade de informações em posse das organizações que não é explorada devidamente, sendo que sua correta gestão poderia trazer visões do negócio que não são facilmente obtidas de forma natural.

Nesse contexto, os sistemas de recomendação podem ser uma ferramenta importante para a empresa, possibilitando que ela tenha um diferencial competitivo em relação às suas concorrentes. Um sistema de recomendação poderia recomendar o que é necessário fazer para que as vendas aumentem, como agir diante de uma crise econômica ou ainda como analisar seus indicadores financeiros ou de desempenho.

De um modo geral, um sistema de recomendação sugere algo para alguém. Esta sugestão é baseada na análise de um conjunto de dados que envolve os interesses ou preferências de um usuário. Geralmente os sistemas de recomendação se utilizam do perfil dos usuários para gerar as recomendações.

O sistema Tapestry, proposto por Goldberg et al.[1] em 1992, foi uma das primeiras ferramentas que utilizou o conceito de sistemas de recomendação, que fazia filtros de mensagens em newsgroups. Na ocasião, foi apresentada pela primeira vez a técnica chamada filtragem colaborativa. Alguns anos depois, em 1992, Resnick e Varian [2] criaram o conceito “Sistemas de Recomendação”, sendo amplamente utilizado desde então em diversos tipos de sistemas e aplicações.

Atualmente, as empresas que mais utilizam sistemas de recomendação são as de comércio eletrônico, vendendo produtos ou serviços a clientes e utilizando os perfis destes clientes para que as recomendações sejam personalizadas e atinjam o alto grau de satisfação.

Na área de governança corporativa, existe um grande potencial para o uso de sistemas de recomendação. Nesta área, ao invés de se trabalhar com o perfil de usuários, trabalhasse com o perfil de empresas. São os dados produzidos por elas que possibilitam a criação de um perfil. Tal perfil pode ser baseado nos indicadores gerais da empresa, oportunizando aos gestores o recebimento de recomendações personalizadas, com vistas a potencializar o crescimento e a competitividade de seu negócio.

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema envolvendo a análise do perfil de empresas para o suporte à governança corporativa, utilizando sistemas de recomendação. A análise da empresa se dá por meio da coleta de informações em nível operacional dos sistemas de gestão empresarial. As informações são armazenadas em uma base de dados única, onde são aplicados índices e cálculos para a geração dos indicadores de desempenho, sendo que estes são a base para a construção do perfil da empresa. A partir da análise deste perfil, são geradas recomendações para ações corretivas ou de aplicação de metas para melhorar o desempenho da organização.

O trabalho está dividido como descrito a seguir. O capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica para o desenvolvimento do trabalho. O capítulo 3 apresenta a abordagem proposta no trabalho. No capítulo 4 os experimentos realizados e os resultados obtidos são especificados. Por fim, o capítulo 5 apresenta as considerações finais e indicativos de trabalhos futuros.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta uma visão geral sobre o estado da arte desta pesquisa especificando os fundamentos para governança corporativa, indicadores de desempenho e sistemas de recomendação.

### 2.1. FUNDAMENTOS PARA GOVERNANÇA CORPORATIVA

Toda organização deve definir claramente os objetivos de seu negócio e as estratégias que serão adotadas para atingir tais objetivos, pois é por meio destas que os resultados são obtidos e as ações ganham êxito. A utilização de conceitos e metodologias pelos líderes favorece diretamente a obtenção dos objetivos definidos nas decisões estratégicas. A falta de atenção devida nestas relações leva as empresas a cometerem erros, pois sem considerar estes procedimentos não há como obter o resultado esperado. Abaixo são apresentados os principais conceitos sobre gestão empresarial, bem como algumas visões acerca do tema.

#### 2.1.1. ORGANIZAÇÕES

A conceituação de organização tem sido objeto de vários estudos. Kanaane [3] conceitua organização como um sistema socialmente estabelecido pelo conjunto de valores expressos pelos indivíduos que dela fazem parte, sendo assimiladas e transmitidas sucessivamente pelas mesmas, daí a importância e a responsabilidade diante dos outros, das novas gerações.

Para Peter Drucker [4], organização é vinculada ao conhecimento. Onde o conhecimento é o conceito onde a organização deveria ser especializada, pois quanto maior for a sua capacidade de transformar conhecimento em conhecimento produtivo, mais eficaz a organização será.

Segundo Etzioni [5], a base da organização é ser uma unidade social, onde os objetivos organizacionais têm várias funções, dentre elas: (i) ser a fonte de legitimidade que justifica suas atividades; (ii) ter padrões para avaliar sua eficiência e rendimento; (iii) ter unidade de medida para verificar sua produtividade.

Bernardes [6], por sua vez, afirma que as organizações são manifestações concretas de instituições e uma associação de pessoas com papéis e tarefas específicas.

Hall [7], parte do pressuposto que as organizações são diferentes das organizações sociais, uma vez que aquelas estão no campo empresarial e estas na sociedade e afirma que a organização social é um conjunto mais amplo de relacionamentos e processos dos quais as organizações são uma parte. Na concepção de Hall a organização é uma coletividade com uma fronteira relativamente identificável, uma ordem normativa com uma fronteira relativamente identificável, uma ordem normativa, escalas de autoridade, sistemas de comunicações e sistemas de coordenação de afiliação: essa coletividade existe numa base relativamente contínua em um ambiente e se engaja em atividades que estão relacionadas, usualmente, com um conjunto de objetivos.

Para Restrepo e Angulo [8] a organização é a expressão particular, concreta de um sistema de ação histórica e de relações de classe, reunidas em um conjunto. Os autores entendem por instituição as formas juridicamente estruturadas para a tomada de decisões legítimas. E chamam organizações de unidades coletivas de ação que utilizam categorias específicas de recursos, cumprem uma função legítima e se orientem por um modelo de autoridade própria.

As organizações, segundo Srour [9], podem ser definidas como coletividade especializada na produção de um determinado bem ou serviço. Elas combinam agentes sociais e recursos e se convertem em instrumentos de economia de esforço em que ações cooperativas se dão de forma ordenada.

### 2.1.2. GESTÃO

O conceito de gestão vem evoluído muito ao longo dos séculos e embora não seja possível encontrar uma definição universalmente aceita para este conceito, existe consenso a que este deveria incluir um conjunto de tarefas que procuram garantir a aplicação eficaz de todos os recursos disponíveis na organização afim de atingir os objetivos pré-determinados. Por outro lado, cabe a gestão a otimização do funcionamento das organizações através da tomada de decisões racionais, fundamentadas na coleta e tratamento de dados e informações relevantes e, por esta via, contribuir para seu desenvolvimento e para a satisfação dos interesses de todos os seus colaboradores, proprietários e da sociedade como um todo.

De acordo com o conceito clássico desenvolvido por Henry Fayol, compete à gestão atuar através de atividades de planejamento, organização, liderança e controle de forma a atingir

os objetivos organizacionais pré-determinados. Para desempenhar estas funções os gestores recorrem, muitas vezes, a técnicas já experimentadas e demonstradas cientificamente. Por outro lado, utilizam conhecimentos de diversas disciplinas científicas tais como a matemática, as ciências sociais e humanas, a economia, o direito, dentre outras.

Já no início do século XX, Henry Fayol dividia a gestão empresarial em diversas áreas funcionais especializadas: técnicas de produção, comerciais, financeiras, de segurança, contábeis e administrativas. Atualmente, continuam a ser consideradas um conjunto de áreas como gestão financeira, gestão da produção, gestão de recursos humanos, gestão comercial, gestão estratégica, gestão de estoques, entre outras.

## 2.2. INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho, também conhecidos pelo termo KPI (Key Performance Indicator), são ferramentas de gestão utilizadas para a medir o nível de desempenho e sucesso de um determinado processo em uma organização, permitindo que seus objetivos sejam alcançados. Uma frase que é normalmente atribuída a Peter Drucker é que “o que não é medido não pode ser gerenciado”. Portanto este é o fundamento dos indicadores de desempenho: medir o resultado de um determinado processo afim de gerenciá-lo de forma adequada para atingir as metas organizacionais. Dentre as ações que podem ser tomadas com base nas informações de indicadores, podem ser citadas a correção de problemas, identificação de mudanças, identificar avanços, melhorias de qualidade, alcance de metas entre outros.

Pode-se dizer que os indicadores possuem, minimamente, duas funções básicas: a primeira é descrever por meio da geração de informações o estado real dos acontecimentos e o seu comportamento; e a segunda consiste em analisar as informações presentes com base nas anteriores de forma a realizar estimativas.

Um indicador é formado por um valor quantitativo realizado ao longo do tempo, sobre um determinado produto, serviço ou processo. Dentre os objetivos, podem ser destacados a capacidade de mensurar resultados e gerir o desempenho, dar base à tomada de decisão e monitorar processo afim de estabelecer a melhoria contínua na organização.

Segundo Rummler [10] as medidas sozinhas não mostram absolutamente nada, elas precisam estar agrupadas estrategicamente em um sistema de indicadores de desempenho organizacional para que os gestores da alta administração possam agir de maneira eficiente, e assim, conseguir atingir os objetivos traçados.

Segundo Hronec [11] as medidas de desempenho devem induzir a estratégia em toda a organização, para que todas as pessoas da companhia entendam o que ela é, e como seu trabalho e desempenho estão vinculados àquela estratégia em geral.

Já Macedo-Soares e Ratton [12] define como "um conjunto de pessoas, processos, métodos e ferramentas que, conjuntamente, geram, analisam, expõem, descrevem, avaliam e revisam dados e informações sobre as múltiplas dimensões do desempenho nos níveis individual, grupal, operacional e geral da organização."

Para fins de categorização neste trabalho, os indicadores foram reunidos em cinco grupos: capital e recursos, pessoas, estoques, comercial e finanças.

Abaixo, seguem os indicadores de cada categoria e uma breve descrição acerca de cada um.

### 2.2.1. CAPITAL E RECURSOS

Neste grupo são expostos os indicadores relacionados ao capital e recursos da organização, sendo estes os índices de rentabilidade, liquidez, endividamento e EBITA.

#### **Rentabilidade**

O indicador de rentabilidade tem por finalidade demonstrar o poder retorno do capital investido na empresa. Este índice define a atratividade do negócio, pois demonstra ao empresário a velocidade de retorno do capital investido. O cálculo deste índice é realizado pela divisão do resultado líquido de um período pelo ativo total da empresa, conforme apresentado na Fórmula 1.

$$\text{Rentabilidade} = \text{Resultado Líquido} / \text{Ativo} \quad (1)$$

Por exemplo, se o lucro líquido da empresa foi de R\$ 2.000,00 em um determinado ano e ela fez um investimento de R\$ 17.000,00, sua rentabilidade será de 12% ao ano. Isto significa que 12% de tudo que foi investido no negócio retorna anualmente em forma de lucro. Pode-se afirmar que para cada R\$ 100,00 investidos nos ativos da empresa ela obteve um retorno de R\$ 12,00, aproximadamente.

#### **Índice de Liquidez (poder de pagamento da empresa)**



A análise de liquidez ou capacidade de solvência de uma empresa é realizada por meio do cálculo e interpretação dos índices de liquidez, que demonstra a capacidade da empresa em cumprir em dia seus compromissos assumidos com terceiros, através de seus recursos disponíveis, recebimento de contas e mercadorias em estoque. O índice de liquidez é obtido usando a Fórmula 2.

$$\text{Liquidez} = (\text{Disponível} + \text{Contas a Receber} + \text{Estoques}) / (\text{Passivo Total}) \quad (2)$$

Existem casos em que os estoques representam valores significativos, exigindo um período maior para transformar-se em dinheiro, calcula-se então a liquidez sem considerar os estoques. Utilizando os dois parâmetros de cálculo, ou seja, considerando os valores de estoques ou não, pode-se verificar a dependência de uma empresa de vender mercadorias para quitar suas dívidas, o que expressa um grande risco financeiro.

### **Nível de Endividamento**

Demonstra a dependência da empresa em relação aos recursos obtidos com terceiros, como por exemplo os bancos. Quanto mais a empresa depender destes recursos maiores serão as despesas financeiras com juros.

O acompanhamento deste indicador é importante pois quando o endividamento de uma empresa está fora de controle, pode provocar a falência ou paralização das atividades. O cálculo deste índice é realizado através da divisão do passivo total pelo ativo total. Têm-se desta forma o percentual dos ativos da empresa que são financiados com recursos de terceiros (bancos, fornecedores e demais credores). Um índice satisfatório seria um valor inferior a 50%, caso contrário, significa que a empresa tem mais recursos financeiros de terceiros investidos nela do que recursos próprios.

### **EBITDA**

O termo EBITDA é o acrônimo em inglês para Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization, ou seja, Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização, conforme Fórmula 3.

$$\text{EBITDA} = \text{Lucro Operacional} + \text{Depreciações} + \text{Amortizações} \quad (3)$$

É um indicador que possibilita a análise não apenas do resultado final da organização, e sim do processo de geração de valor como um todo. É um indicador bastante utilizado no mercado de ações, pois possibilita a comparação direta de empresas, até mesmo de setores diferentes, já que com ele é possível avaliar o lucro referente apenas ao negócio, descontando qualquer ganho financeiro (como contratos derivativos, alugueis ou outras rendas que a empresa possa ter gerado no período).

É importante destacar que ele pode dar uma falsa perspectiva sobre a liquidez efetiva da empresa, exatamente por não levar em consideração os possíveis empréstimos e financiamentos tomados para alavancar a operação.

#### 2.2.2. PESSOAS

Abaixo, encontram-se os índices relacionados ao tema pessoas. Os itens presentes neste grupo são indicadores básicos, que não dependem de uma grande quantidade de informações para seu cálculo, pois as informações a respeito deste tema disponíveis nos softwares de ERP são limitadas, não sendo, portanto, o foco deste trabalho.

##### **Índice de Rotatividade (*turnover*)**

Este índice indica o volume de pessoas que entra e sai da organização. Se dá pela relação da soma das admissões e desligamentos pela quantidade do efetivo médio, conforme apresentado na Fórmula 4.

$$\text{Rotatividade} = (\text{Admissões} + \text{Demissões}) / (\text{Efetivo Total}) \quad (4)$$

Em geral, empresas com um alto nível de rotatividade possuem dificuldades no desempenho das atividades e baixa produtividade. Um alto nível de rotatividade na área de vendas por exemplo, pode trazer sérios problemas para a saúde da empresa. Outro fator importante é o fato de um alto nível de rotatividade forçar a empresa a realizar investimentos em treinamento e capacitação além do necessário. Outro aspecto que pode representar risco para a organização é o alto índice de demissões, que gera um elevado custo com rescisões.

### **Faturamento *per Capita***

Este índice é calculado dividindo o faturamento total da empresa pelo número de funcionários. Utilizado para avaliar a eficiência da equipe de vendas, por exemplo, em que o aumento do número de pessoas pode representar uma baixa produtividade, ou ainda para analisar a eficiência de programas de capacitação.

### **Despesas *per Capita***

Através deste indicador, têm-se a possibilidade de verificar a variação de despesas em relação ao número de pessoas. Calcula-se dividindo o total de custos e despesas pelo número de funcionários totais.

#### 2.2.3. ESTOQUES

Abaixo é apresentado o indicador correspondente ao grupo de estoques, bem como a sua importância dentro da gestão organizacional.

### **Giro de Estoque**

O índice de giro é um indicador que demonstra o desempenho do estoque e a sua qualidade. O indicador de giro pode ser aplicado a qualquer tipo de estoque, independente da sua complexidade ou tamanho.

O resultado apresentado pelo giro de estoque, representa a quantidade de vezes que cada um dos itens foi renovado dentro de um determinado período. Dizer que o giro do estoque foi 1, durante um mês, significa dizer que todos os itens que haviam em estoque foram vendidos e repostos por produtos novos. Para cálculo deste índice, soma-se tudo que foi vendido em um determinado período e divide-se pelo valor médio do estoque. O resultado final deve ser interpretado caso a caso, porém, de uma forma geral, pode-se dizer que quanto maior for o giro, mais eficiente está sendo a gestão.

#### 2.2.4. COMERCIAL

Nesta seção, são expostos os indicadores da categoria comercial, sendo este um dos temas de maior enfoque dentro do monitoramento de parâmetro e ações em uma organização.

### **Faturamento**

Este é o principal indicador que os empresários costumam acompanhar, pois indica o quanto está sendo vendido e o recurso financeiro que está sendo inserido no negócio. Por isso, a primeira forma de medir o resultado é através do volume de vendas e a comparação deste com a meta estabelecida no planejamento. A relação entre a margem de lucro e o faturamento pode mostrar o risco da empresa. Se para atingir uma margem aceitável é necessário um faturamento muito alto, isso indica um risco alto, pois a não ocorrência das vendas necessárias causa uma margem de lucro negativa. Se o faturamento estiver abaixo do esperado, é necessário pensar em novas estratégias de marketing e na busca por novos clientes.

### **Margem de Contribuição**

A margem de contribuição é a diferença entre o lucro bruto menos as despesas variáveis. O montante da margem de contribuição deve ser superior às despesas fixas e financeiras para gerar o lucro. Pode ser definida também como a diferença entre o preço de venda de um produto e os seus gastos variáveis (custo da mercadoria, impostos, comissões, etc.). Por exemplo, um produto é vendido por R\$ 30,00 por unidade, sendo que foi adquirido ao custo de R\$ 18,00 e as despesas variáveis (comissões + impostos sobre vendas) são 10% do preço de venda, ou seja, R\$ 3,00. A margem de contribuição desse produto, neste caso, é de valor de R\$ 9,00, isto é, para cada unidade vendida desse produto, o mesmo contribui com R\$ 9,00 para cobrir as despesas fixas e financeiras e formar o lucro líquido da empresa.

O conhecimento da margem de contribuição permite identificar qual a participação de cada produto no faturamento da empresa e a sua classificação em função da importância.

### **Lucratividade Sobre Vendas**

Indicador que demonstra o poder de ganho da empresa comparando o lucro líquido em relação ao resultado total, ou seja, qual o ganho que a empresa consegue gerar sobre o trabalho que ela desenvolve, conforme apresentado na Fórmula 5.

$$\text{Lucratividade} = (\text{Resultado Líquido}) / (\text{Receita Total com Vendas}) \quad (5)$$

Por exemplo, se a lucratividade da sua empresa é de 8%, isto significa que para cada R\$ 100,00 vendidos, R\$ 8,00 são de ganho líquido. A lucratividade é obtida sob a forma de valor percentual, indicando, portanto, a eficiência operacional da empresa.

### **Ponto de Equilíbrio**

O ponto de equilíbrio (Fórmula 6) é o montante mínimo de vendas ou serviços prestados necessários para cobrir todos os custos e despesas fixas. Portanto, quanto maior for o ponto de equilíbrio, mais esforço em vendas será necessário para cobrir os custos e cumprir com as obrigações e pagamentos.

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = (\text{Custos} + \text{Despesas Totais}) / (\text{Margem de Contribuição}) \quad (6)$$

O ponto de equilíbrio é diretamente ligado à margem de contribuição, uma vez que quanto maior for a margem de contribuição, mais facilmente a empresa pode atingir o ponto de equilíbrio.

### **Ticket Médio**

O indicador de ticket médio representa o valor médio de cada venda. Calcula-se dividindo o faturamento total pelo número de vendas realizadas no mesmo período.

O ticket médio ajuda a entender melhor o negócio e descobrir se a empresa está vendendo itens de maior ou menor valor. Através desta informação é possível estabelecer estratégias baseadas na quantidade (itens de baixo valor) ou qualidade (itens com maior valor agregado).

#### 2.2.5. FINANÇAS

Por fim, são apresentados os índices relacionados ao tema finanças, cujo objetivo dos mesmos é apresentar o panorama relativo aos fluxos de numerários da organização.

## **Recebimentos**

É importante comparar os dados de faturamento com os de recebimento. Muitas vezes as vendas são fomentadas sem se preocupar com a sua qualidade, o que reflete em um baixo nível de recebimentos. O ideal é ter o índice de recebimentos mais perto possível do faturamento, indicando assim um baixo nível de inadimplência.

## **Custo Fixo**

Os custos que não variam com o faturamento são os chamados fixos. Manter o custo fixo baixo é um dos grandes conceitos e precisa ser mantido em pequenos e médios negócios. A tendência de descontrole de custos é muito grande, principalmente em empresários menos experientes.

Por isso, o controle do custo fixo precisa ser muito rígido. A mudança no custo total variável é mais aceitável, pois um aumento do custo como reflexo do crescimento das vendas acaba sendo positivo.

### 2.3. SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Com a enorme quantidade de informações e conteúdo que são disponibilizados para as pessoas através da internet e das ferramentas de tecnologia, nem sempre se têm condições de conhecimento ou experiência pessoal para analisar e escolher os itens de interesse, sejam eles produtos, conteúdos ou informações relevantes. Existem diversas aplicações de recuperação de conteúdo que visam auxiliar os usuários a identificar estes itens. Porém, grande parte do conteúdo buscado por estes mecanismos são irrelevantes Adomavicius e Tuzhilin [13].

Tentando minimizar este problema, os sistemas de recomendação surgiram com o objetivo de buscar informações relevantes para o usuário baseado nas características do próprio usuário, e nas informações sobre os itens que ele quer encontrar.

Os sistemas de recomendação originaram diversos conceitos por diversos autores. Para Cazella *et al.* [14], os sistemas de recomendação podem ser definidos como sistemas que procuram auxiliar os indivíduos a identificarem conteúdos de interesse em um conjunto de opções que poderiam caracterizar uma sobrecarga. Já Carvalho e Nunes [15] definem que são sistemas online que sugerem itens para um usuário com base nas suas preferências.

Em termos de aplicações, os websites de comércio eletrônico são atualmente o maior foco de utilização dos sistemas de recomendação, empregando diferentes técnicas para encontrar os produtos mais adequados para os clientes [16].

Existem basicamente dois tipos de Sistemas de Recomendação, os que utilizam recomendações personalizadas e os que utilizam recomendações não personalizadas. No primeiro tipo as recomendações utilizam as preferências ou os interesses do usuário. Tais dados são baseados no perfil desse usuário. Já no tipo de recomendação não personalizada não são considerados aspectos de interesse do usuário, mas sim dados de interesse geral, como itens mais vendidos ou lançamentos.

Diversas técnicas são aplicadas nos sistemas de recomendação para que os conteúdos mais relevantes sejam encontrados para seus usuários. As mais conhecidas e utilizadas são a Filtragem Baseada em Conteúdo e a Filtragem Colaborativa.

Na Filtragem Baseada em Conteúdo busca-se a informação mais relevante em um conjunto de grandes volumes de dados. Tal técnica analisa o conteúdo da informação para gerar as recomendações. Ela mede a similaridade entre produtos e não entre usuários. Está associada ao conceito de que “se um usuário gostou de um determinado produto, tende a gostar de um produto similar a este no futuro” [17]. A recomendação é gerada utilizando funções de similaridade, onde o perfil do usuário é correlacionado com as características do produto armazenado [18].

Na Filtragem Colaborativa a recomendação é gerada a um usuário se outros usuários com perfil semelhante ao seu, gostaram dos mesmos produtos [19]. Nesta técnica a opinião das pessoas sobre produtos são armazenadas e, com base nessas opiniões, pessoas com perfil semelhante (vizinhos) são agrupadas.

Alguns sistemas de recomendação personalizados estabelecem que é necessário definir um perfil inicial. Barth [20] afirma que no processo de criação de um sistema de recomendação que utiliza perfis de usuários algumas premissas devem ser observadas: (i) O sistema de recomendação que utiliza perfil de usuário não pode iniciar seus procedimentos sem a criação de um perfil de usuário; (ii) é importante ter uma técnica de representação do perfil do usuário; (iii) os sistemas necessitam de técnicas corretas para a geração do perfil do usuário inicial; (iv) e no processo de interação com o sistema, o usuário deve fornecer informações sobre ele mesmo e suas atividades.

O foco deste trabalho é na filtragem baseada em conteúdo, através da qual é analisado um conjunto de itens relacionados a um perfil estabelecido e a partir desta análise a geração da recomendação, conforme Herlocker *et al.* [21].

### 3. ABORDAGEM PROPOSTA

Este capítulo apresenta a arquitetura da abordagem proposta, a tecnologia utilizada no desenvolvimento do software, fluxos das informações e as principais funcionalidades da ferramenta.

#### 3.1. VISÃO GERAL

Conforme já apresentado, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema envolvendo a análise do perfil de empresas para o suporte à governança corporativa, com foco no diagnóstico, utilizando sistemas de recomendação. A análise da empresa se dá por meio da coleta de informações em nível operacional dos sistemas de ERP. As informações são armazenadas em uma base de dados única, onde são aplicados índices e cálculos para a geração dos indicadores de desempenho, sendo que estes são a base para a construção do perfil individual de cada empresa. A partir da análise deste perfil, são geradas recomendações personalizadas para ações corretivas ou de aplicação de metas para melhorar o desempenho da organização em questão.

O sistema desenvolvido realiza a coleta dos dados de forma automatizada nas bases de sistemas de gestão e contabilidade das empresas e na base de dados pública da BM&FBovespa<sup>1</sup> (bolsa de mercadorias e futuros). Ainda permite que os usuários alimentem as informações de forma manual, através da inserção diretamente na interface do sistema.

Após a coleta, realiza a transformação e armazenamento destes dados em nuvem, sendo que os dados são organizados de acordo com a empresa e período. Neste momento também ocorre o cálculo dos indicadores de desempenho. Cada indicador possui uma fórmula em seu cadastro, baseada em operações com diversas contas do plano de contas da empresa. O sistema extrai os valores dos balanços, aplica esta fórmula e armazena o resultado no perfil da empresa. O perfil da empresa é constituído pelos indicadores de desempenho categorizados de acordo com seu tipo de informação, por exemplo, indicadores comerciais, financeiros, dentre outros.

O sistema possui um conjunto de regras criadas por um especialista, sendo que para cada indicador (ou mais de um) são atribuídas condições para os diferentes cenários possíveis,

---

<sup>1</sup> <http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/>



que foram estabelecidos no escopo do trabalho como sendo: (i) Ótimo, (ii) Bom, (iii) Regular, (iv) Ruim ou (v) Péssimo. Por exemplo, para o cenário “Bom”, o indicador “Liquidez Corrente” deve apresentar seu valor superior a 1, e assim por diante, contemplando todas as situações e cenários possíveis com os indicadores envolvidos.

Após o perfil da empresa estar alimentado com os dados, o mesmo passa pelo algoritmo de verificação de regras, o qual irá percorrer as regras estabelecidas e realizar a validação dos valores em função das condições de cada regra. Encontrando casos positivos, o sistema vai alimentando uma lista de recomendações para retornar ao usuário, gerando assim as recomendações para o apoio a tomada de decisões pela gestão da empresa. Mais detalhes sobre o sistema de recomendação são explicados na seção 3.7.

O software apresenta ainda interfaces em nível de administrador e usuário para as tarefas de parametrizações, personalização e acesso às informações e resultados. Mais detalhes sobre a arquitetura são explicados na seção 3.3.

### 3.1.1. MODELAGEM DO PERFIL DAS EMPRESAS

O sistema de recomendação é baseado no perfil da empresa e no conjunto de regras estabelecidas. Por questões de padronização das informações e a possibilidade do comparativo entre as empresas, foi necessário a criação de um conjunto de informações que fossem comuns à todas, e para isso utilizou-se os indicadores de desempenho.

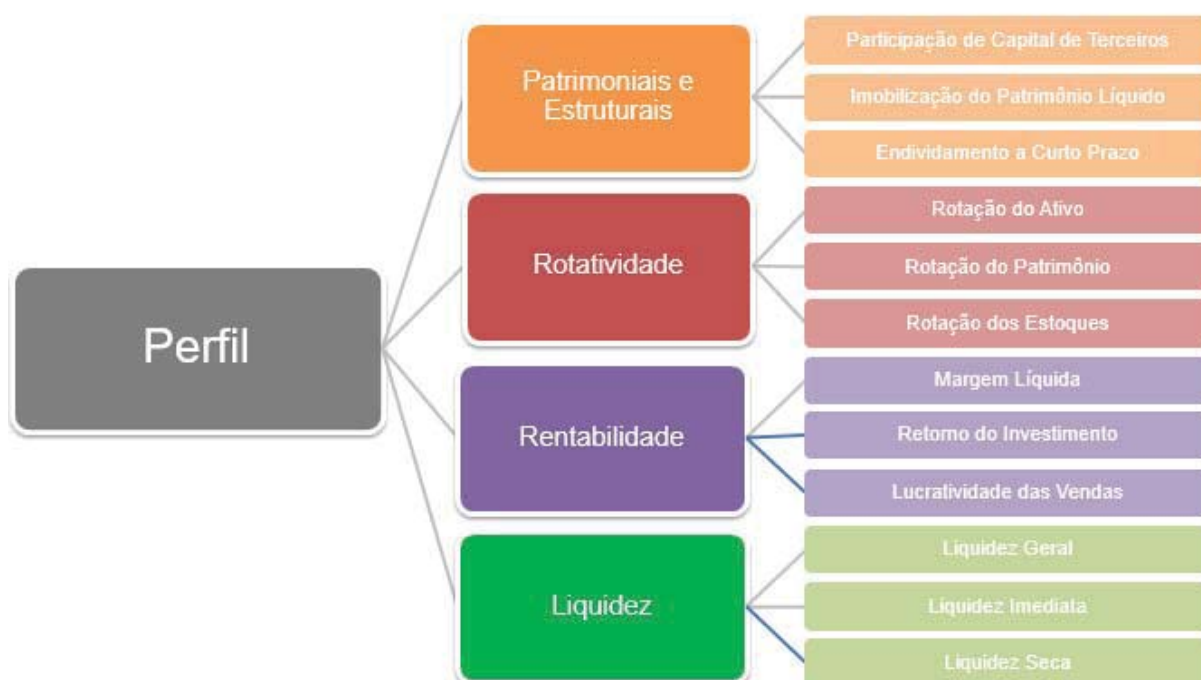


Figura 1. Categorias e Indicadores.

Conforme demonstrado na figura 1, os indicadores foram categorizados, levando-se em conta o seu tipo de informação, como financeira, rentabilidade, rotatividade, etc. Além disso, utilizou-se as informações sobre a atividade econômica e região geográfica da empresa. Estas informações foram compiladas e este conjunto estabelecido como o perfil da empresa. A Tabela 1 expõe o perfil de uma empresa exemplo.

<b>Item</b>	<b>Valor</b>	<b>Peso</b>
<b>- Nome ou Razão Social</b>	<b>Empresa Teste Ltda</b>	
<b>- Atividade Econômica</b>	<b>01.11-3</b>	
<b>- Cidade</b>	<b>4314100</b>	
<b>- Indicadores</b>		
<b>- Liquidez</b>		
- Liquidez Geral		5
- Liquidez Seca		4
- Liquidez Imediata		4
- Liquidez Corrente		4
<b>- Patrimoniais e Estruturais</b>		
- Endividamento a Curto Prazo		4
- Endividamento Total		3
- Imobilização do Patrimônio Líquido		4
- Participação de Capital de Terceiros		4
<b>- Rentabilidade</b>		
- Lucratividade das Vendas		5
- Margem Líquida		5
- Retorno do Investimento		5
<b>- Rotatividade</b>		
- Rotação do Ativo		5
- Rotação do Ativo Circulante		3
- Rotação do Patrimônio		5
- Rotação dos Estoques		3

Tabela 1. Perfil das empresas.

Cada indicador, dentro do perfil da empresa, possui um peso, que pode ser ajustado de acordo com o grau de importância que aquele indicador representa no contexto geral. Os valores para os pesos podem variar de 1 a 5, sendo 1 o menos importante e 5 o mais importante. Por exemplo, para uma determinada análise, pode-se dar mais ênfase ao indicador “Retorno do investimento” e menos importância para a “Rotação do Ativo”. Essa atribuição de pesos influencia na métrica de cálculo do sistema e pode ser alterado pelo usuário para otimizar o resultado de sua análise.

A incorporação de pesos ao modelo de perfil foi planejada para dar flexibilidade e adaptabilidade para o sistema. Dessa forma, cada empresa pode calibrar (configurar) os pesos de acordo com sua realidade, permitindo que as recomendações sejam mais precisas, uma vez que refletirão as necessidades que o próprio gestor da empresa informar. Além disso, se o gestor não quiser utilizar algum indicador, basta atribuir o valor zero para o peso, que assim ele passará a não ser mais considerado para as avaliações.

Um ranking das empresas é estabelecido onde são atribuídos valores entre 1 (piores desempenhos) e 5 (melhores desempenhos). Para o cálculo do ranking, é utilizada a Fórmula 7, sendo que o seu resultado é normalizado para um valor entre 1 e 5.

$$R = (V - \min V) / (\max V - \min V) \quad (7)$$

, onde R é o ranking, V é o valor calculado para o indicador em questão,  $\min V$  é o mínimo valor encontrado para o indicador no universo de todas as empresas cadastradas e  $\max V$  é o valor máximo para o indicador encontrado no universo das empresas cadastradas.

Os valores de cada indicador do perfil, somatório por categoria, mínimos, máximos, médias das empresas e ranking, são apresentados em um painel onde podem ser facilmente visualizados pelo usuário e verificar como está o desempenho de sua empresa perante outras do mesmo segmento.

### 3.2. TECNOLOGIAS

Por questões de padronização de ferramentas e softwares foram utilizadas no desenvolvimento do sistema as tecnologias Microsoft: Windows Server, SQL Server, C# (winforms) e ASP.NET. Também por se tratar da necessidade de armazenamento de um grande volume de dados, a utilização de um banco de dados com bom desempenho e segurança se fez necessária. A escolha do ASP.NET se deu pela necessidade da construção de uma interface

web, para dar facilidade de uso e acessibilidade ao usuário, permitindo o acesso ao software de qualquer dispositivo e plataforma. Já o formato “winforms” utilizado no desenvolvimento do coletor de dados, se deu pela necessidade da aplicação de manter-se em execução em tempo integral juntamente com outros softwares da empresa. Para o módulo coletor de dados BM&F foi utilizada a biblioteca Selenium Web Driver<sup>2</sup> para a realização da manipulação do site da BM&FBovespa e captura das informações das empresas. Para a confecção da interface foi utilizado ainda o framework Bootstrap<sup>3</sup>, para permitir o recurso de responsividade ao sistema.

### 3.3. ARQUITETURA DO SISTEMA

Por questão de abrangência da abordagem proposta, a aplicação foi construída em quatro módulos: (i) Coletor de Dados; (ii) Coletor BM&F; (III) Servidor; (iv) e Web. A Figura 2 mostra a arquitetura geral da solução.

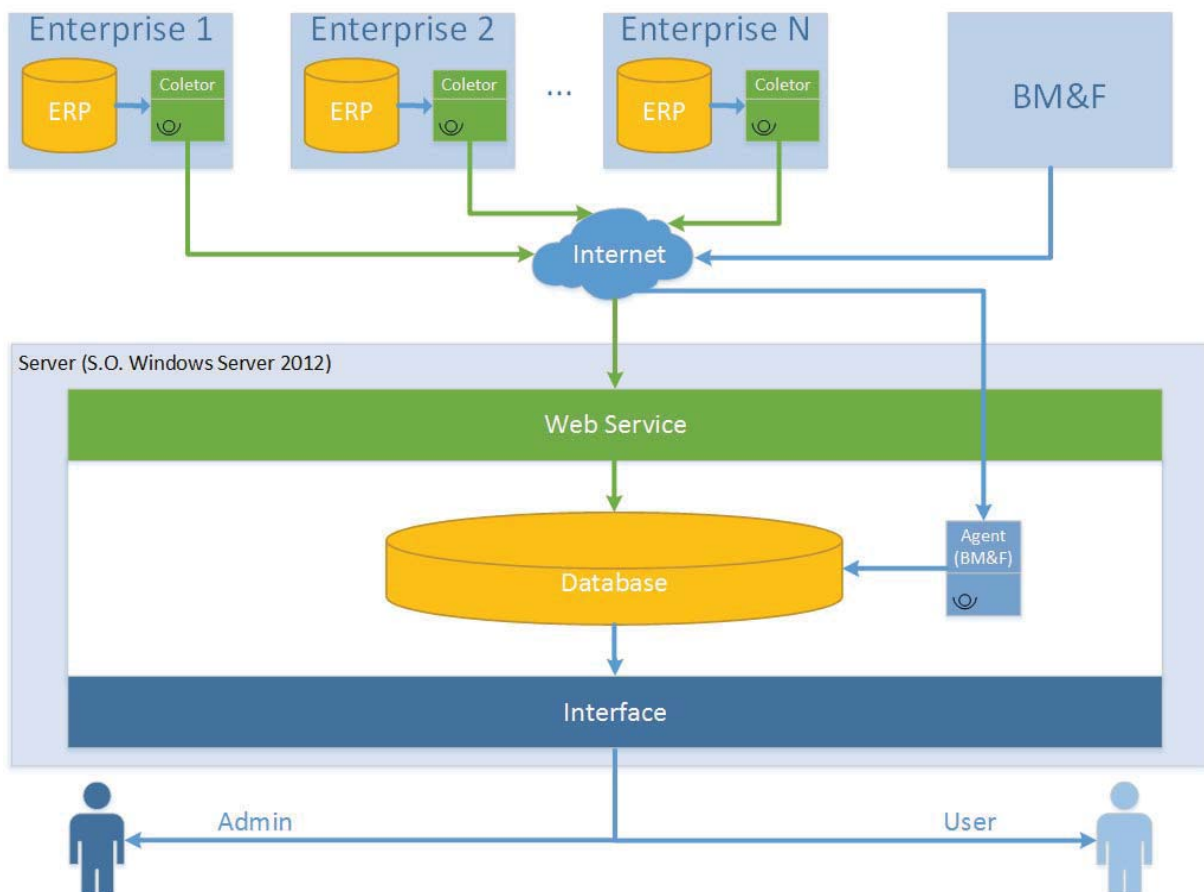


Figura 2. Arquitetura da solução.

<sup>2</sup> <http://www.seleniumhq.org/projects/webdriver/>

<sup>3</sup> <http://getbootstrap.com/>

### **Módulo Coletor de Dados**

O módulo para coleta dos dados é mantido e hospedado nos servidores das empresas, realizando o acesso às bases de dados e coletando as informações pertinentes. Após a coleta, realiza o envio destas informações à base de dados em nuvem através de um serviço web. Para o desenvolvimento deste módulo, foi utilizado o framework .NET 4.5 e linguagem de programação C# (ambiente desktop). A aplicação deve estar em execução em tempo integral, paralelo aos processos já realizados por outros softwares no servidor da empresa.

### **Módulo Coletor BM&F**

O módulo coletor BM&F é um software “robô”, que utiliza as bibliotecas Selenium Web Driver para realizar a busca das informações públicas das empresas de capital aberto através do site da bolsa de valores, identifica as empresas e adiciona no sistema, bem como alimenta e atualiza o sistema com as informações de balanços do último período.

### **Módulo Servidor**

O módulo do servidor foi desenvolvido com a mesma tecnologia do coletor de dados, porém, roda no lado do servidor em nuvem. É responsável por monitorar a base de dados, identificar a existência de novas informações e realizar o cálculo e atualização dos perfis das empresas.

### **Módulo Web**

O módulo web é dividido em duas partes: (i) interface de serviço e (ii) interface de usuário. A interface de serviço é responsável por fornecer a integração com os coletores, recebendo, transformando e armazenando os dados na base principal. A interface de usuário expõe as informações ao usuário final, que tem acesso de forma visual e simplificada das informações de sua empresa. Também fornece ao gestor do sistema o painel de controle e parametrizações necessárias ao uso, cadastro das empresas envolvidas, cadastro de categorias,

indicadores e organização das configurações dos perfis. Para o desenvolvimento do módulo web foi utilizado o Framework .NET 4.5 e linguagem de programação C# (ASP.NET).

O ambiente em nuvem é suportado pelo sistema operacional Windows Server 2012, que hospeda o banco de dados Microsoft SQL Server versão 2012 e o servidor web IIS 7.0, sendo que este último é responsável por prover o módulo web.

### 3.4. FLUXO DAS INFORMAÇÕES

A Figura 3 apresenta o fluxo das informações através do sistema, que ocorre em quatro etapas: (i) cadastramento; (ii) entrada de dados das empresas; (iii) processamento; (iv) e exibição dos resultados.

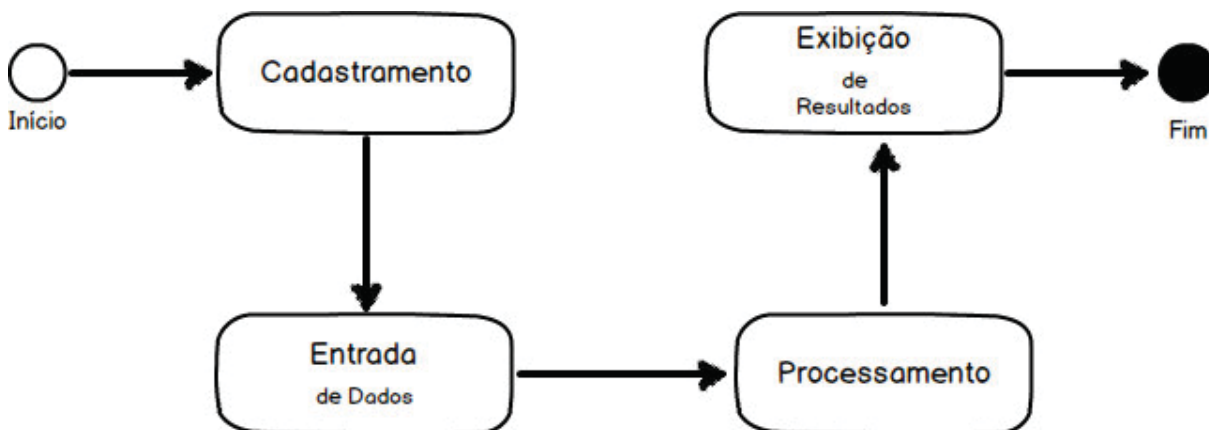


Figura 3. Fluxo das Informações.

A etapa de cadastramento consiste na inclusão dos usuários e empresas no sistema, com os dados pertinentes de cada um. A entrada de dados se refere à alimentação dos balanços das empresas, por meio dos coletores de dados, conforme detalhado na seção 3.6.1, ou inclusão manual. Após a entrada de dados se dá o processamento, etapa na qual os dados são calculados gerando assim os indicadores, que são categorizados e formam o perfil da empresa. Mais detalhes sobre o processo de processamento na seção 3.7. Por fim, a exibição dos resultados, onde o usuário recebe as informações geradas pelo sistema e as recomendações se houverem.

### 3.5. MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

Para a base de dados, foi utilizado o Microsoft SQL Server 2012. A Figura 4 apresenta o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) a partir do qual foram construídas as tabelas.

A base de dados é constituída por 12 tabelas contendo as informações cadastrais, dados importados de outras fontes e resultados dos cálculos realizados pelo sistema e persistidos de forma a facilitar o acesso posterior pela aplicação.

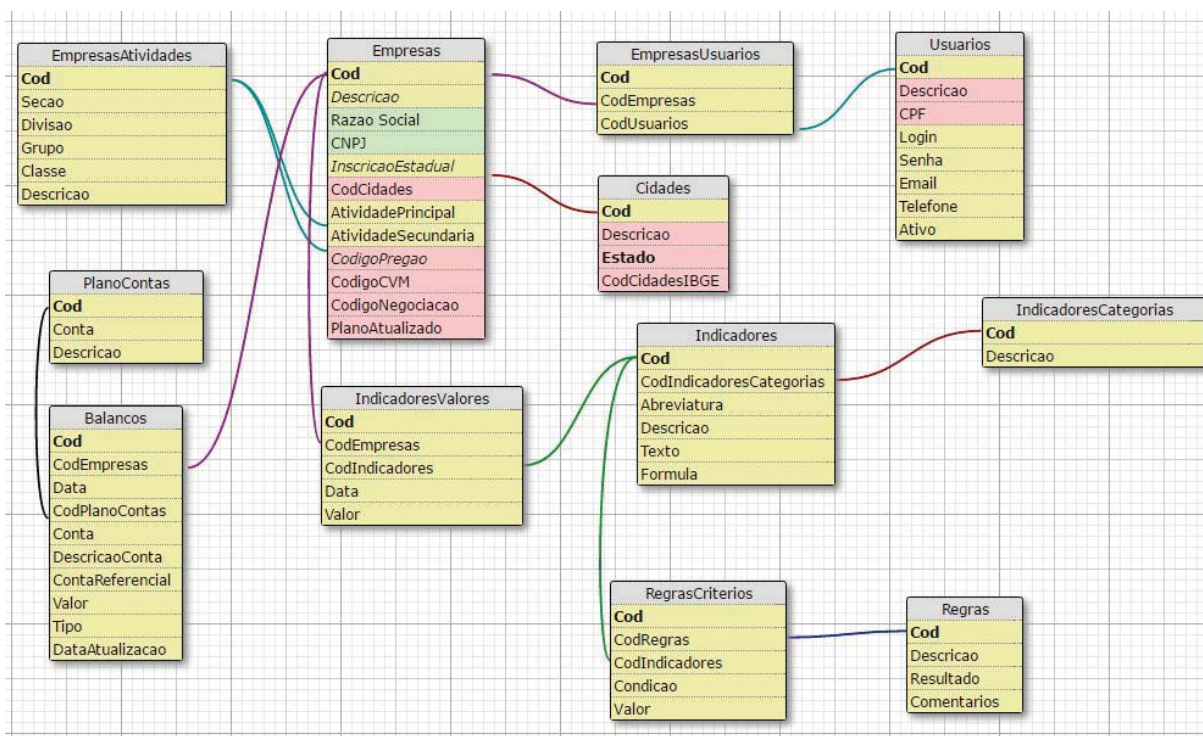


Figura 4. Modelo Entidade-Relacionamento da solução.

Para as tabelas “EmpresasAtividades” e “Cidades” são inseridos dados advindos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), sendo o cadastro oficial de todos os municípios brasileiros e as atividades econômicas constantes no cadastro nacional da RFB (Receita Federal do Brasil).

A tabela “PlanoContas” contém as informações do plano de contas oficial da RFB. Esta base de plano de contas foi utilizada para fins de padronização das informações dos balanços contábeis das empresas.

As tabelas “Indicadores” e “IndicadoresCategorias” são utilizadas para armazenar as informações dos indicadores cadastrados no sistema, sua descrição, abreviatura e fórmula. A tabela “IndicadoresValores” armazena os dados calculados no momento da inserção das



informações de balanços das empresas, onde o sistema calcula os valores e persiste para facilitar o acesso e melhorar o desempenho posterior.

Nas entidades “Regras” e “RegrasCriterios” são armazenadas as regras de recomendação cadastradas pelo especialista, com base nas quais o sistema gera as recomendações.

Por fim, nas tabelas “Empresas”, “Usuarios” e “EmpresasUsuarios”, são armazenados os dados cadastrais dos utilizadores do sistema e suas empresas e na tabela “Balancos” são armazenados os dados brutos coletados das bases das empresas ou informados manualmente no sistema.

### 3.6. O SISTEMA

Esta seção apresenta um manual das principais funções do software, seus módulos coletores, interface administrativa e interface do usuário.

#### 3.6.1. COLETORES E ENTRADA DE DADOS

Os dados das empresas, que serão objeto da análise, podem ser provenientes de cinco fontes principais, sendo elas: upload de arquivos de balanços contábeis em *layout* próprio do sistema, onde o usuário de posse de um arquivo em formato CVS realiza a carga diretamente no módulo web; upload de arquivo em formato XML do SPED Contábil; integração com dados da BM&F (módulo coletor BM&F); integração direta com sistemas de gestão (módulo coletor); ou ainda a digitação manual pelo usuário através do balanço perguntado. A Figura 5 ilustra a inclusão dos dados pelas diferentes fontes.

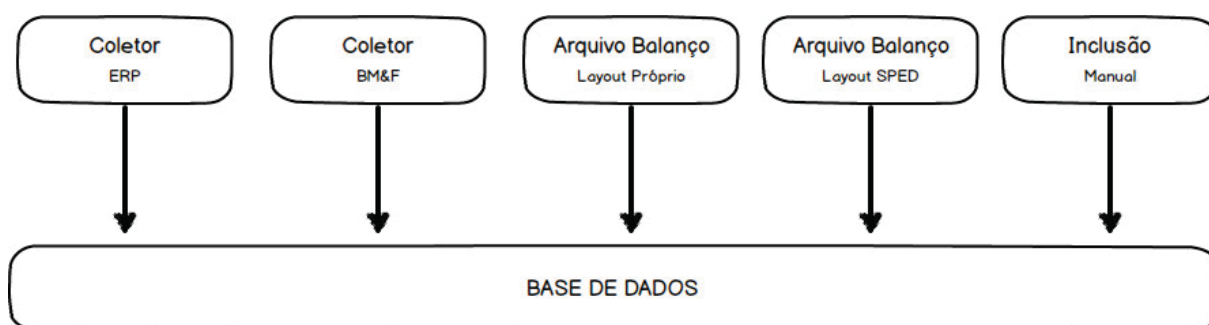


Figura 5. Fontes de Dados.



Na Figura 6 é apresentado o módulo Coletor BM&F. Sua interface é simples, pois tem o único objetivo, quando iniciado, de percorrer as informações públicas contidas no site da BM&F e realizar a inserção ou atualização das mesmas no sistema. Explicar como o usuário acessa esse formulário e o que ele deve fazer nele.

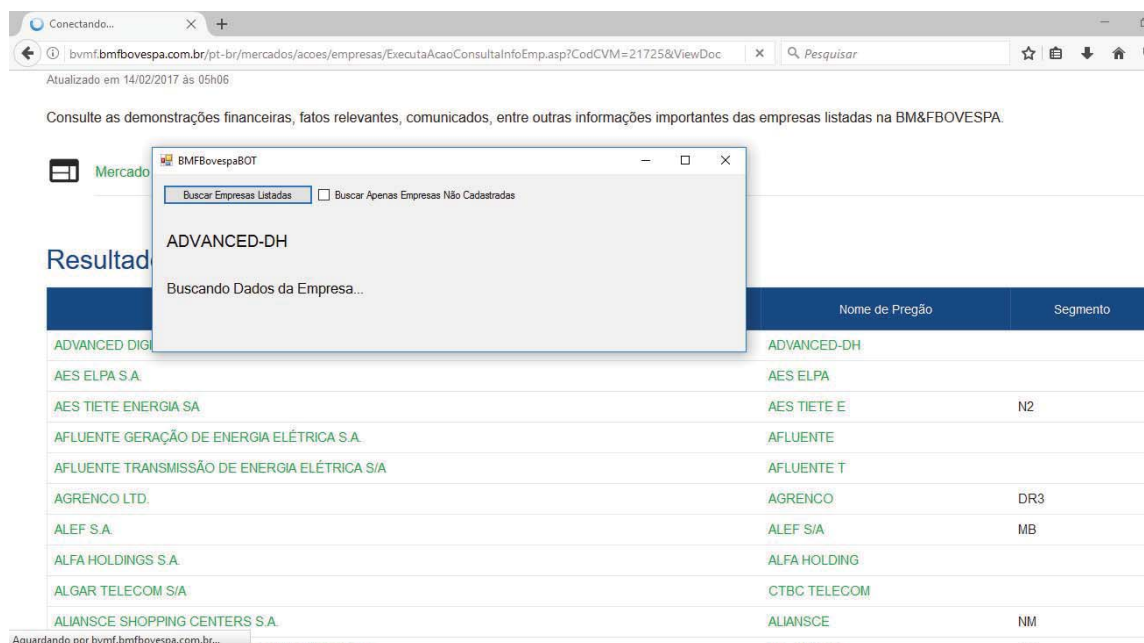


Figura 6. Coletor BM&F em execução.

A Figura 7 é apresentado o módulo coletor de dados, responsável pela extração nas bases de dados das empresas e transferência destes para a base do sistema.

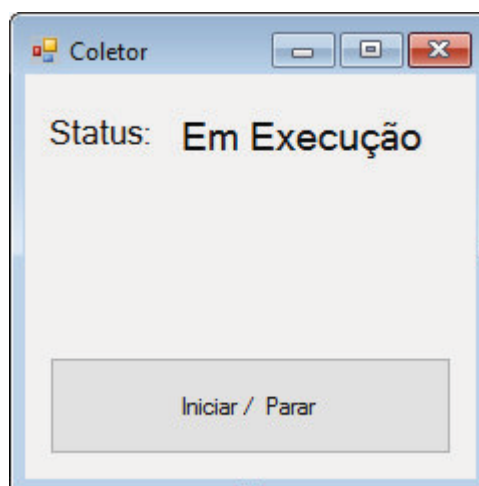


Figura 7. Módulo coletor de dados.

Sua interface também é simples, visando apenas o início e pausa da sua atividade, bem como a visualização do status do processo.

### 3.6.2. INTERFACE WEB

A interface web é responsável por dar acesso ao usuário às informações e análises geradas pelo sistema, bem como permitir a inserção de dados de forma manual. Ainda é responsável por dar suporte ao administrador na parametrização e cadastros das informações e configurações necessárias para a execução do sistema.

A interface foi planejada para se adaptar de acordo com o perfil do usuário que realiza o acesso, sendo este um usuário comum o administrador do sistema. Para o administrador do sistema, algumas opções de menus e configurações são expandidas, ampliando o acesso deste aos recursos necessários.

No desenvolvimento foi utilizado, em complemento ao ASP.NET, o *framework* para *front-end* Bootstrap, com o objetivo de tornar a interface responsiva e facilitar o acesso nos dispositivos com diferentes tamanhos de tela, como por exemplo, *desktops*, *notebooks*, *tablets* e *smartphones*. Foi obedecido ainda um padrão de interface, respeitando cores, formatos, ícones, e priorizando o tamanho de campos e botões grandes, para melhor visualização das funcionalidades. Com isso tentou-se tornar a interface com o usuário mais intuitiva possível, conforme verificado na Figura 8.



Figura 8. Sistema de mensagens.

Além dos aspectos visuais da interface, buscando facilitar a usabilidade, adotou-se um sistema de mensagens internas (*pop-ups*), informando ao usuário qual o próximo passo para a conclusão do processo, seja o cadastro de sua empresa, a inclusão dos dados ou o alerta de que as informações de resultados já estão disponíveis para visualização.

### 3.6.2.1. LOGIN

A Figura 9 mostra a tela de *login* do sistema, a qual apresenta poucos componentes e foca na simplicidade.

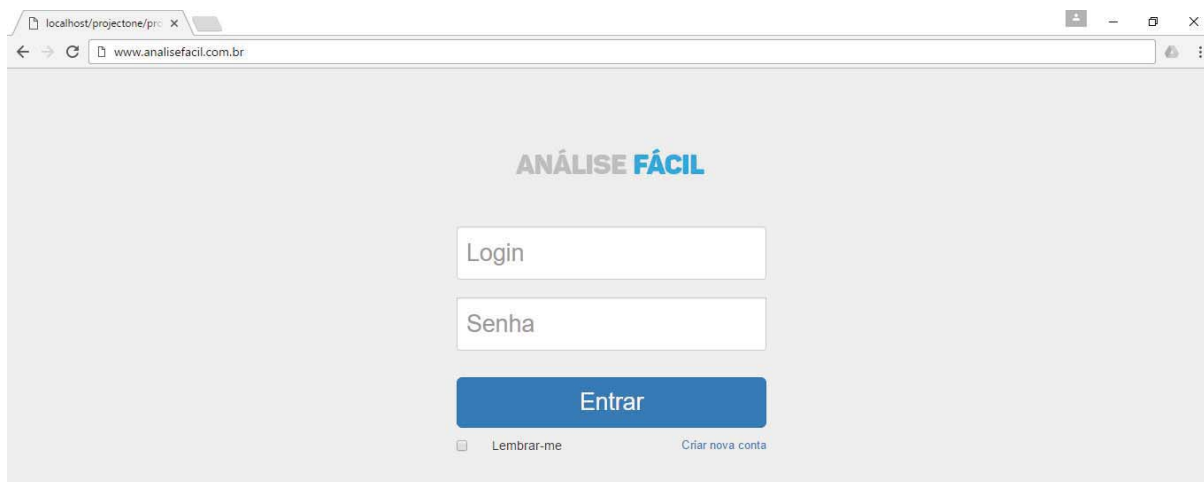


Figura 9. Tela de Login.

Apresenta apenas os campos para efetuar o login de usuário, ou opção para criar uma nova conta para acesso ao sistema de um usuário não cadastrado.

### 3.6.2.2. MENU PRINCIPAL

Na tela principal do sistema (Figura 10) estão dispostas as principais funcionalidades em forma de quadros, para que desta forma o usuário possa ter acesso rápido e fácil àquilo que é mais utilizado, sem a necessidade de percorrer menus e opções.

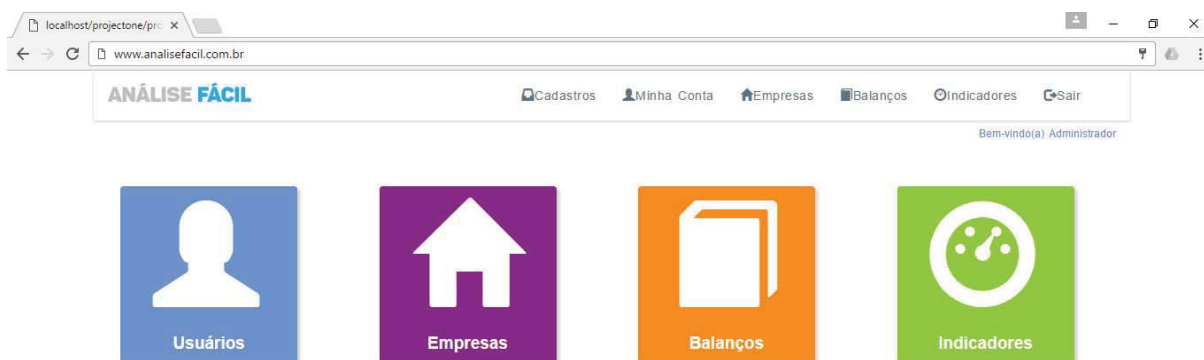
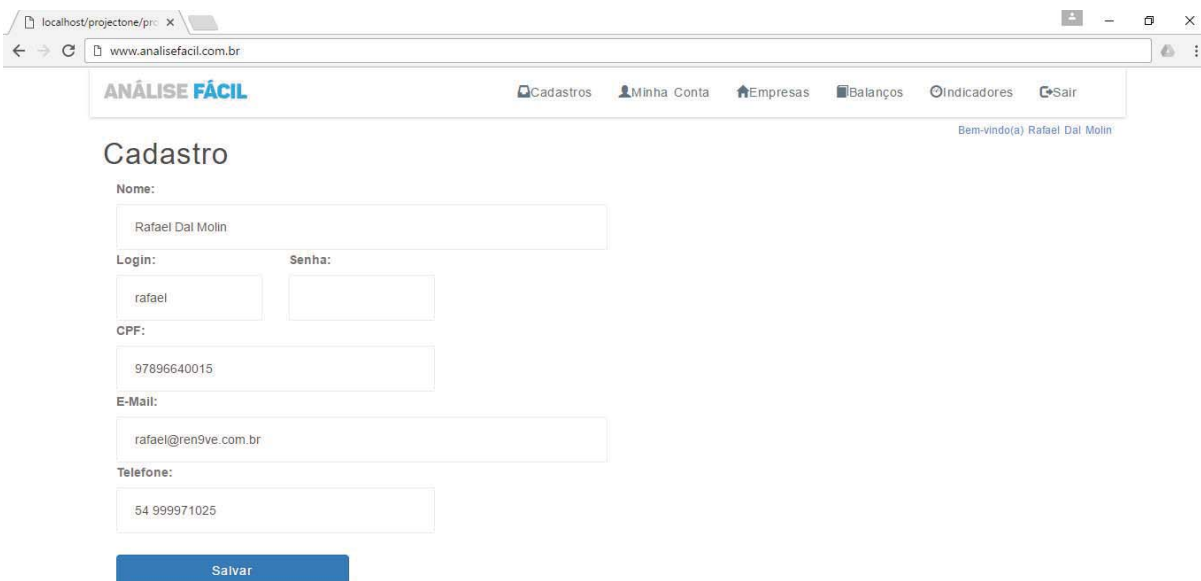


Figura 10. Menu principal do sistema.

Na parte superior, encontra-se o menu completo, com todas as opções, respeitando o perfil do usuário (administrador ou usuário comum). Há ainda uma mensagem de boas-vindas e a opção para sair do sistema.

### 3.6.2.3. CADASTROS

Abaixo são apresentadas as principais telas de cadastros do sistema. Na Figura 11, o cadastro de usuários, onde é possível criar uma nova conta para acesso à ferramenta ou alterar os dados de uma conta existente.



The image shows a web browser window displaying the user registration page of the 'ANÁLISE FÁCIL' system. The browser's address bar shows 'www.analisefacil.com.br'. The page header includes the system logo and a navigation menu with options: 'Cadastros', 'Minha Conta', 'Empresas', 'Balancos', 'Indicadores', and 'Sair'. A welcome message 'Bem-vindo(a) Rafael Dal Molin' is visible in the top right. The main heading is 'Cadastro'. The form contains the following fields: 'Nome' (Rafael Dal Molin), 'Login' (rafael), 'Senha' (empty), 'CPF' (97896640015), 'E-Mail' (rafael@ren9ve.com.br), and 'Telefone' (54 999971025). A blue 'Salvar' button is located at the bottom of the form.

Figura 11. Cadastro de Usuários.

Na Figura 12 é apresentada a interface de cadastro de empresas, destacando-se nesta a funcionalidade de consulta de dados na base da receita federal do Brasil, deste modo, o usuário pode apenas informar o campo CNPJ da empresa e o sistema buscara as demais informações cadastrais de forma automatizada.

localhost/projectone/pr... X

www.analisefacil.com.br

ANÁLISE FÁCIL

Cadastros Minha Conta Empresas Balanços Indicadores Sair

Bem-vindo(a) Administrador

## Cadastro de Empresas

Erro: Acesso Negado

Descrição:

521 PARTICIP

Razão Social:

521 PARTICIPACOES S.A.

CNPJ: 01547749000116 Inscrição Estadual: [Consulta RFB](#)

Cidade:

3262 - Rio de Janeiro

Atividade Principal:

64.62-0 Holdings de instituições não-financeiras

Atividade Secundária:

Figura 12. Cadastro de Empresas.

Os cadastros de cidades, bem como o cadastro de atividades econômicas, foram integrados com os dados das tabelas públicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), contendo as informações oficiais de todos os municípios brasileiros e das atividades econômicas de forma organizadas e categorizada. O objetivo de realizar esta integração, além de facilitar o uso evitando cadastros desnecessários, foi a padronização das informações para a possibilidade de comparativo entre os resultados das empresas tanto em questões de localização (cidades) quanto por segmentos (atividade econômica).

O cadastro do plano de contas também foi utilizado com integração aos dados dos arquivos de plano de contas contábil oficial da receita federal. Além da facilidade de uso e padronização das informações, desta forma pode-se importar os dados das empresas da base de dados do SPED Contábil (Sistema Público de Escrituração Digital), ao qual as empresas anualmente informam e transmitem aos órgãos públicos competentes.

Na Figura 13 é apresentado o cadastro de indicadores. Esta tela permite ao administrador do sistema incluir e manter as informações dos indicadores contidos no sistema, com descrição, abreviatura, categoria, fórmulas de cálculos e textos explicativos a respeito deste. Da mesma forma, o cadastro de categorias de indicadores permite ao administrador manter a lista das mesmas, podendo realizar as operações de inclusão, alteração ou exclusão.

localhost/projectone/pr... X  
www.analisefacil.com.br

**ANÁLISE FÁCIL** Cadastros Minha Conta Empresas Balanços Indicadores Sair

Bem-vindo(a) Administrador

## Cadastro de Indicadores

**Categoria:**  
Liquidez

**Abreviatura:**  
LC

**Descrição:**  
Liquidez Corrente

**Texto:**  
Para cada R\$ 1,00 de dívida a curto prazo a empresa dispõe do resultado da equação acima em reais para quitar. Tendência desejável = Ascendência

**Fórmula (Descrição):**  
Ativo Circulante / Passivo Circulante

**Fórmula (Contas):**  
#1.01# / #2.01#

Figura 13. Cadastro de Indicadores.

O cadastro de regras é a base para o sistema de recomendação. A adição das regras é feita por um especialista, observando a combinação dos valores desejados para os indicadores e estabelecendo os pontos positivos e negativos, bem como o texto recomendado. A Figura 14 apresenta a interface de cadastro de regras.

localhost/projectone/priv... X

www.analisefacil.com.br

ANÁLISE FÁCIL

Cadastros Minha Conta Empresas Balanços Indicadores Sair

Bem-vindo(a) Administrador

### Cadastro de Regras

Descrição:

Liquidez Corrente - Regular

Indicador	Conta	Condição	Valor
		Igual a	
Liquidez Corrente		Maior que	1

Resultado:

Regular

Comentário:

Liquidez em situação regular

Salvar

Figura 14. Cadastro de Regras

Para cada indicador, ou conjunto de indicadores, o especialista estabelece as condições e valores criando assim os cenários de resultado. Por exemplo, para um cenário considerado bom, no aspecto da liquidez corrente, o especialista pode estabelecer que o valor para este indicador deve ser maior que 1, o que pode levar ao cenário ótimo caso este valor seja superior a 1,5. O conjunto de regras estabelecidas é a base para a recomendação, visto que o perfil da empresa (conjunto de indicadores) é submetido à verificação destas regras.

#### 3.6.2.4. EXIBIÇÃO DOS RESULTADOS

Após a etapa cadastral e alimentação dos dados necessários através de uma fonte oferecida pelo sistema, pode-se acompanhar os resultados através do painel de indicadores, como demonstrado na Figura 15.

ANÁLISE FÁCIL

Cadastros Minha Conta Empresas Balanços Indicadores Sair

Bem-vindo(a) Administrador

Indicadores

Empresa: Empresa Teste 1 Data Base: 31/12/2016

Categoria	Descrição	Valor	Min	Máx	Media	Peso	Rank
<b>Liquidez</b>							5%
LC	Liquidez Corrente	1.78	0.37	1.78	37,00	5	★☆☆☆☆
LG	Liquidez Geral	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆
LI	Liquidez Imediata	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆
LS	Liquidez Seca	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆
<b>Patrimoniais e Estruturais</b>							0%
ECP	Endividamento a Curto Prazo	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆
ET	Endividamento Total	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆
IPL	Imobilização do Patrimônio Líquido	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆
PCT	Participação de Capital de Terceiros	0.00	0.00	0.00	0,00	5	☆☆☆☆☆

Figura 15. Visualização dos resultados.

O objetivo foi centralizar todas as informações em uma única tela para facilitar a visualização do usuário, que pode escolher a empresa alvo, o período e desta forma receber os valores de cada indicador de forma categorizada, comparativos com outras empresas do mesmo segmento, e acompanhar o seu desempenho no ranking (detalhes sobre o cálculo do ranking na seção 3.1.1).

Abaixo ao quadro de indicadores e categorias, o sistema exibe uma lista de recomendações geradas a partir dos indicadores calculados e das regras do especialista. Nela é possível acompanhar o resultado, os critérios estabelecidos e o comentário contendo a recomendação.

### 3.7. RECOMENDAÇÃO

Na etapa de processamento dos dados da empresa são carregados os indicadores calculados, gerando assim o perfil da empresa que é verificado junto ao conjunto de regras de recomendação. A Figura 16 ilustra o fluxo de informações para este processo.



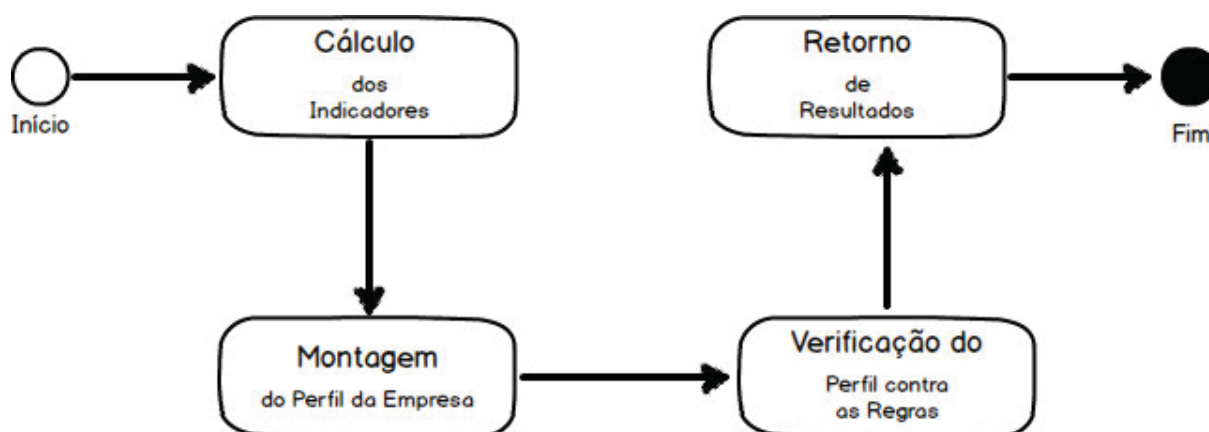


Figura 16. Fluxo de Processamento de Informações.

Complementando o exposto na secção 3.1.1, o sistema realiza o cálculo dos resultados dos indicadores e categorias, valores mínimos, máximos e médias e posiciona o resultado em um ranking com valores de 1 (mais baixo) a 5 (mais alto) dentro do conjunto de empresas analisadas, estabelecendo assim o perfil da empresa alvo da análise. Com o perfil carregado, submete este ao algoritmo de análise de recomendações, que percorre o conjunto de regras estabelecidas pelo especialista buscando ocorrências para o perfil em questão. Para cada regra tida como verdadeira, o sistema adiciona a recomendação, que no final é exibida para o usuário em forma de lista.

Na Tabela 2 é apresentado o algoritmo de busca de recomendações.

---

```

Dim sql As String
sql = " select r.cod, r.descricao, r.resultado, r.comentario, '' as Exibir, "
sql += " SUBSTRING( (SELECT '##', isnull(i.Descricao, '') + ' ' + isnull(p.descricao, '') + "
' + c.condicao + ' ' + c.valor AS [data()]"
sql += " FROM TAB_RegrasCriterios c"
sql += " LEFT OUTER JOIN TAB_Indicadores i on c.codIndicadores = i.cod"
sql += " LEFT OUTER JOIN TAB_PlanoContas p on c.codPlanoContas = p.cod"
sql += " WHERE c.codRegras = r.cod"
sql += " FOR XML PATH('') ) , 3, 9000) as Criterios"
sql += " from TAB_Regras r"
sql += " order by r.descricao"
Dim dtRegras As New DataTable
dtRegras = modi.GeraTabela(sql, "tab")
Dim dtCriterios As New DataTable
Dim ValorIndicador As Decimal = 0
Dim ValorPlanoContas As Decimal = 0
For Each dtr As DataRow In dtRegras.Rows
dtr("Criterios") = Replace(dtr("criterios"), "##", "<br/>")
dtCriterios = modi.GeraTabela("select * From tab_regrasCriterios where codRegras = " &
dtr("Cod"), "cri")
For Each dtrC As DataRow In dtCriterios.Rows
If dtrC("CodIndicadores") > 0 Then
sql = "Select valor from tab_indicadoresValores where codEmpresas = " &
dtrC("CodEmpresas").SelectedItem.Value & " and data = convert(datetime, ' " & txtDataBase.Text & "',103)
and codIndicadores = " & dtrC("CodIndicadores")
ValorIndicador = modi.RetornaZero(modi.PegaCampo("", "valor", "", sql))

```

---

```

Select Case dtrC("Condicao")
Case "="
If ValorIndicador = dtrC("Valor") Then dtr("Exibir") = "S" End If
Case ">"
If ValorIndicador > dtrC("Valor") Then dtr("Exibir") = "S" End If
Case ">="
If ValorIndicador >= dtrC("Valor") Then dtr("Exibir") = "S" End If
Case "<"
If ValorIndicador < dtrC("Valor") Then dtr("Exibir") = "S" End If
Case "<="
If ValorIndicador <= dtrC("Valor") Then dtr("Exibir") = "S" End If
Case "<>"
If ValorIndicador <> dtrC("Valor") Then dtr("Exibir") = "S" End If
End Select
Next
Next
For Each dtr As DataRow In dtRegras.Rows
If dtr("Exibir") <> "S" Then dtr.Delete() End If
Next
Return dtRegra

```

Tabela 2. Algoritmo de busca de recomendações.

Na Tabela 3 é apresentado o conjunto de regras fornecidas pelo especialista para o cadastramento no sistema.

	Fórmula	Conceito	Interpretação	Ref	CENÁRIOS / RECOMENDAÇÕES		
					BOM / OTIMO	REGULAR	RUIM / PESSIMO
<b>Liquidez Imediata</b>	disponível / passivo circulante	Considera-se somente o que a empresa tem no curtíssimo prazo como caixa, saldos bancários e aplicações com liquidez imediata	<b>Quanto maior, melhor.</b> Acima de 1,00 é bom, abaixo de 1,00 é ruim	1	<b>Acima de 1,20</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Entre 1 a 1,19</b> - Apresenta folga no disponível para liquidação imediata das obrigações, entretanto, está no limite mínimo, <b>ATENÇÃO.</b>	<b>Abaixo de 1,00</b> - Sem disponibilidade suficiente para quitação imediata das obrigações de curto prazo.
<b>Liquidez Corrente</b>	ativo circulante / passivo circulante	Evidência a condição da empresa de saldar suas dívidas e de sua estrutura de endividamento. É um indicador estático	<b>Quanto maior, melhor.</b> Demonstra quanto a empresa possui no Ativo Circulante para cada R\$ 1,00 de Passivo Circulante. Sendo positivo estar acima de 1,00 e classificado como <b>ÓTIMO acima de 1,50</b>	1	<b>Acima de 1,50</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Entre 1 a 1,49</b> - Apresenta folga no disponível para liquidação das obrigações de curto prazo, entretanto, está no limite mínimo, <b>ATENÇÃO.</b>	<b>Abaixo de 1,00</b> - Sem disponibilidade suficiente para quitação imediata das obrigações de curto prazo.
<b>Liquidez Seca</b>	(ativo circulante - estoques) / passivo circulante	Apresenta a capacidade de saldar as dívidas excluindo os estoques, considerando apenas ativos de liquidez imediata	Conveniente que a empresa apresente um índice <b>superior a 1,00</b> . Entretanto, sugere-se avaliar a característica operacional da empresa, avaliando sua capacidade de realizar os estoques.	1	<b>Acima de 1,00</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Igual a 1,00</b> - valores de direitos e obrigações de curto prazo são equivalentes. Cautela na análise desse indicador, pois depende da característica operacional da empresa e da capacidade de realização dos estoques.	<b>Abaixo de 1,00</b> - Sem disponibilidade suficiente para quitação das obrigações de curto prazo. Cautela na análise desse indicador, pois depende da característica operacional da empresa e da capacidade de realização dos estoques.
<b>Endividamento Total</b>	capitais de terceiro / patrimônio líquido	Indica o quanto a empresa tomou de capital de terceiro para cada R\$ 1,00 de capital próprio	<b>Quanto menor, melhor.</b> Demonstra quanto a empresa tem de capital próprio para garantir as dívidas contratadas para capital de giro, Ideal que esteja sempre <b>inferior a 1,00</b> .	1	<b>Entre 0 e 0,50</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Entre 0,51 e 1,00</b> - A empresa mantém o equilíbrio entre capital de terceiro e capital próprio. Do ponto de vista oportunidade se o custo financeiro desse capital for inferior aos lucros auferidos e benéfico ao negócio.	<b>Acima de 1,00</b> - Do ponto de vista financeiro representa perda de liberdade das decisões financeiras. Entretanto, do ponto de vista oportunidade se o custo financeiro desse capital for inferior aos lucros auferidos e benéfico ao negócio.

<b>Nível de endividamento a curto prazo</b>	$(\text{passivo circulante} / \text{passivo total}) * 100$	Indica o quanto a empresa esta comprometida com dividas de curto prazo	<b>Quanto menor for o cociente, melhor.</b> Valores elevados (acima de 50%) indicam um perfil de dívida mas arriscado		<b>Entre 0% e 0,30%</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Entre 0,31% e 0,50%</b> - Nível de endividamento alto, mas controlavel.	<b>Acima 0,50%</b> - Nível de endividamento alto, indica um perfil arriscado.
<b>Nível de endividamento a longo prazo</b>	$(\text{passivo não Circulante} / \text{passivo total}) * 100$	Indica o quando a empresa esta comprometida com dividas de longo prazo	A concentração de dividas a longo prazo oferece uma situação mais tranquila no curto prazo, entretanto, faz-se necessário prestar a atenção ao endividamento, pois a empresa pode ter uma boa situação financeira, hoje, mas estar <b>comprometida no futuro por altos empréstimos</b> de longo prazo.		<b>Acima de 70%</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho. Desde que não comprometa o futuro com longos empréstimos.	<b>Entre 50% e 70%</b> - Nível de endividamento regular, representado um baixa pressão sobre o curto prazo. Desde que não comprometa o futuro com longos empréstimos.	<b>Abaixo de 50%</b> - Apresenta riscos altos e pressão no endividamento de curto prazo.
<b>Rentabilidade sobre as vendas</b>	$(\text{lucro líquido} / \text{receita oper. Líquido}) x 100$	Quanto a empresa tem de lucro para cada R\$ 100 de vendas	<b>Quanto maior, melhor.</b> Positivo se o indicador for crescente	100,00	<b>Acima de 15%</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Entre 10% e 15%</b> - proximo ao custo de oportunidade do investimento do patrimonio no mercado financeiro.	<b>Negativo</b> - Empresa com prejuizo
<b>Giro de estoques</b>	$\text{Custo dos produtos vendidos} / \text{Estoque}$	Mostra a velocidade com que o investimento total se transforma em volume de vendas	<b>Quanto maior for a rotatividade, melhor.</b> Quanto mais a empresa vender e mais rápido for seu ciclo operacional, mais possibilidade a empresa terá de incrementar a rentabilidade	1	<b>Acima de 2,00</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Igual a 1,00</b> - Tudo que tinha no estoque foi vendido e repostos.	<b>Abaixo de 1,00</b> - Empresa tem baixa qualidade de estoques, os produtos tem baixo giro, comprometendo a rentabilidade.
<b>Retorno sobre o patrimônio líquido</b>	$(\text{lucro líquido} / \text{patrimônio líquido}) x 100$	Quanto a empresa teve de lucro para cada R\$ 100,00 de capital próprio investido	<b>Quanto maior, melhor.</b> Devemos comparar esse indicador com as opções de remuneração do mercado financeiro de menor risco como poupança, renda fixa ou títulos públicos.		<b>Acima de 15%</b> - Parabéns, continue com o bom trabalho.	<b>Entre 10% e 15%</b> - proximo ao custo de oportunidade do investimento do patrimonio no mercado financeiro.	<b>Negativo</b> - Empresa com prejuizo

Tabela 3. Conjunto de regras fornecido pelo especialista.

Na tabela de regras fornecidas pelo especialista, pode-se verificar as informações através das quais o sistema se baseia para a geração das recomendações. Cada indicador inserido no sistema teve incluída sua fórmula para cálculo e seu conceito, para que o utilizador tenha o embasamento para poder entender o que aquela informação representa. Além disso, na coluna “interpretação” pode-se perceber os critérios que o sistema utiliza para a geração das recomendações, que são atribuídas de acordo com os cenários (colunas laranja). Portanto, o sistema verifica o valor do indicador, interpreta este valor e tenta encaixar de acordo com o cenário, localizando ali a recomendação pertinente.

## 4. EXPERIMENTOS E RESULTADOS

Este capítulo apresenta os experimentos realizados neste trabalho. Para isto, apresenta-se uma introdução do público alvo utilizado no experimento e na sequência a abordagem proposta e os resultados obtidos.

### 4.1. EXPERIMENTOS REALIZADOS

Os experimentos realizados foram divididos em três etapas: (i) disponibilização da ferramenta para um determinado público, (ii) coleta das informações sobre a experiência das pessoas na utilização da ferramenta e (iii) a compilação e análise dos resultados obtidos.

Como público alvo foi selecionado um grupo de 40 empresas de diversas regiões do estado do Rio Grande do Sul. Com relação ao porte das empresas, 62% foram empresas de pequeno porte, 25% sendo empresas de médio porte e 12% empresas de grande porte. Conforme apresentado na Tabela 4.

Porte	Quantidade
Pequeno	25
Médio	10
Grande	5
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 4. Público alvo com relação ao porte das empresas.

Os setores selecionados foram agronegócio, atacado e distribuição, varejo e serviços, sendo 10 empresas de cada setor por questões de uniformidade.

Setor	Quantidade
Agronegócio	10
Atacado e Distribuição	10
Varejo	10
Serviços	10
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 5. Público alvo com relação ao ramo de atividade.

Foi selecionada uma pessoa em cada empresa, sendo esta com cargo de gestor ou contador, para realizar a operação do sistema. Para o grupo, foi disponibilizado via e-mail um link de acesso ao sistema, e instruções de operação, desde o cadastro de usuários e empresas, carga dos dados e visualização de resultados e recomendações. A Figura 17 apresenta o processo.

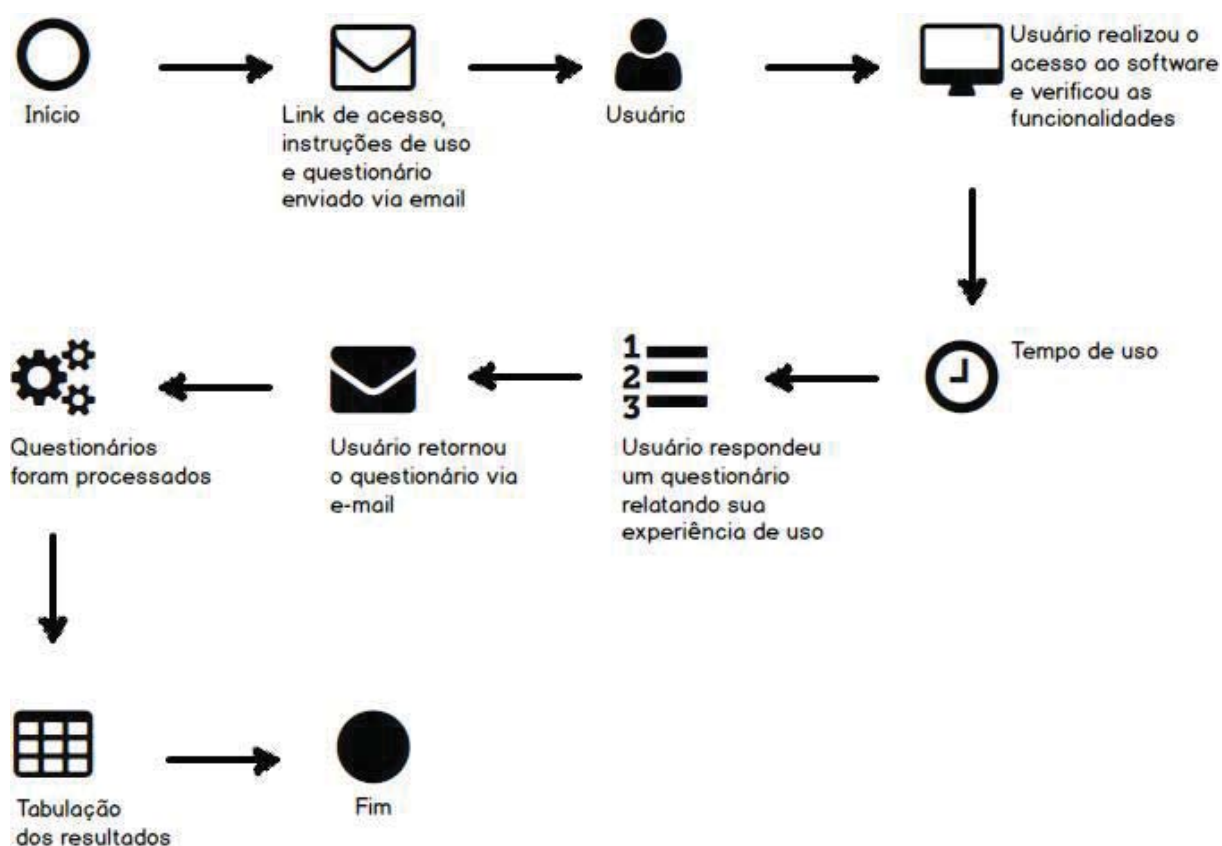


Figura 17. Experimentos.

Um questionário foi distribuído para coleta de informações para fins de avaliação dos resultados. No questionário foram aplicadas dez questões objetivas divididas em três temas: (i) avaliação da forma de acesso, (ii) avaliação da facilidade de uso da ferramenta e (iii) avaliação dos resultados e recomendações fornecidos pela ferramenta. Ainda foi disponibilizado um espaço para observações e sugestões. Abaixo, são apresentados os resultados compilados através das respostas do questionários e observações apontadas pelos usuários, após o uso da ferramenta.

### Quanto à forma de acesso

A Tabela 6 apresenta os resultados da questão 1, sobre a facilidade na forma de acesso à ferramenta.

Questão 1 Você encontrou dificuldades em realizar o acesso à plataforma?	Quantidade
Sim	2
Não	38
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 6. Facilidade para acesso à ferramenta.

O resultado obtido através da questão 1, demonstra a facilidade que a grande maioria dos usuários em acessar a ferramenta através do link enviado por email. Os dois casos em que apontaram dificuldades, os relatos se relacionaram ao não recebimento do email com as instruções, sendo que este acabou sendo classificado como lixo eletrônico pelo provedor do usuário, provavelmente por conter um link para um site sem um certificado de segurança instalado.

Na questão 2, foi abordado o dispositivo utilizado para o acesso ao sistema, conforme os resultados apresentados na Tabela 7.

Questão 2 Qual dispositivo foi utilizado para o acesso?	Quantidade
Computador Desktop	18
Notebook	21
Tablet	0
Smartphone	3
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 7. Dispositivo utilizado.

De acordo com o resultado obtivo, a grande maioria dos usuários utilizou computadores desktop ou notebooks para realizar o acesso ao sistema. Pressupõe-se que devido ao perfil dos usuários e ao ambiente de trabalho corporativo, sendo que os mesmos utilizam tais

dispositivos como ferramentas de trabalho, sentiram mais facilidade em utilizá-los para a realização das atividades propostas.

A questão 3 abordou a opinião dos usuários sobre a forma de disponibilização da ferramenta, conforme resultados expostos na Tabela 8.

Questão 3 Você acredita que a forma com que a ferramenta foi disponibilizada é adequada?	Quantidade
Sim	40
Não	0
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 8. Forma de disponibilização.

A totalidade dos usuários respondeu que sim, a forma de disponibilização através da internet é adequada. Acredita-se que a familiaridade com as tecnologias web no dia a dia das pessoas favoreceu esse comportamento, em que o usuário se sente confortável em realizar um simples acesso web a um conteúdo ao invés de baixar e instalar aplicativos.

### Quanto à facilidade de uso da ferramenta

Através da questão 4 foi solicitada uma avaliação quanto à clareza do processo contido na ferramenta, como apresentado na Tabela 9.

Questão 4 Avalie a interface do sistema com relação à clareza do processo	Quantidade
Ótimo	25
Bom	12
Regular	3
Ruim	0
Péssimo	0
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 9. Clareza do processo.

O resultado da questão 4 demonstrou que a ferramenta apresenta uma clareza satisfatória em seus processos, visto que os usuários tiveram facilidade em desempenhar as atividades mediante instruções simples e avisos na própria tela do sistema orientando o que deveria ser feito.

O acesso às opções e informações da ferramenta foi avaliado através da questão 5, conforme exposto na Tabela 10.

Questão 5 Avalie a interface do sistema com relação ao acesso às opções e informações	Quantidade
Ótimo	29
Bom	11
Regular	0
Ruim	0
Péssimo	0
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 10. Avaliação sobre o acesso às opções.

O resultado da questão 5 demonstrou que os usuários tiveram muita facilidade em localizar as opções e informações no sistema, devido à sua simplicidade e a familiaridade dos usuários com interfaces web.

A questão 6 solicitou uma avaliação com relação à praticidade de uso da ferramenta. Os resultados estão contidos na Tabela 11 abaixo.

Questão 6 Avalie a interface do sistema com relação à praticidade de uso	Quantidade
Ótimo	27
Bom	12
Regular	1
Ruim	0
Péssimo	0
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 11. Avaliação quanto à praticidade de uso.



Quanto à praticidade de uso, a maioria dos usuários demonstrou satisfação de acordo com o resultado obtido na questão 6. Alguns comentários relataram alguma dificuldade em entender o formato dos balanços a serem enviados através de arquivos CSV e XML.

### Quanto aos resultados apresentados pela ferramenta

A qualidade dos resultados apresentados foi o objetivo das questões 12 a 14. Na questão 7, foi questionado se os resultados apresentados representam a realidade da empresa. A Tabela 9 apresenta os resultados.

Questão 7 Você considera que os resultados apresentados representam a realidade da empresa?	Quantidade
Totalmente	9
Parcialmente	25
Não Representam	6
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 12. Fidelidade dos resultados quanto à realidade.

O resultado da questão 7 demonstra que muitas das informações apresentadas não representam fielmente a realidade da empresa, na opinião dos usuários. Esse fato pode estar relacionado com a qualidade das informações de entrada, sendo que em vários casos os usuários relataram a disparidade entre as informações contidas em seus sistemas de gestão e a realidade da empresa, bem como ajustes para fins contábeis em seus balanços que podem refletir nos resultados dos indicadores calculados pelo sistema. Por outro lado, poucos usuários desprezaram as informações.

A qualidade dos dados de entrada foi o foco da questão 13, como mostra a Tabela 10.

Questão 8 Você considera que os dados enviados ao sistema são fiéis à realidade da empresa?	Quantidade
Totalmente	18
Parcialmente	19

Não são fiéis	3
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 13. Fidelidade dos dados de entrada.

De acordo com as respostas da questão 8, existe uma divisão entre os usuários que acreditam que os dados de entrada representam a realidade da empresa. O fato pode refletir um certo desconhecimento por parte de alguns gestores em relação aos próprios dados, e a partir disso assumir que as informações que possuem podem não estar totalmente corretas.

Na questão 9 foi solicitada uma avaliação com relação às informações geradas pelo sistema e as recomendações apresentadas. O resultado é demonstrado abaixo, na Tabela 14.

Questão 9 Avalie as informações geradas pelo sistema, quando ao grau de relevância para a gestão da empresa	Quantidade
Muito útil	4
Útil	16
Útil, mas com ressalvas	19
Pouco útil	1
Inútil	0
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 14. Avaliação das informações e recomendações.

A maioria dos usuários avaliou as informações e recomendações como “Útil” e “Útil, mas com ressalvas”, o que reflete as condições estabelecidas nas questões 7 e 8 sobre a qualidade e fidelidade das informações.

Por fim, a questão 10 foi realizado um questionamento sobre a possível utilização da ferramenta para tomada de decisões na empresa, e seu grau de importância e credibilidade. A Tabela 15 apresenta os resultados desta questão.

Questão 10 Você utilizaria a ferramenta como base para tomada de decisões em sua empresa?	Quantidade
Utilizaria, confiando totalmente nos resultados	0

Utilizaria, mas como apoio à tomada de decisões	27
Utilizaria apenas para extrair informações pontuais	11
Pouco utilizaria	2
Não utilizaria	0
<b>Total</b>	<b>40</b>

Tabela 15. Nível de utilização da ferramenta.

Com relação a utilização da ferramenta no dia a dia para tomada de decisões, a maioria dos usuários informou que utilizaria para apoio à tomada de decisões. Levando em conta a qualidade das informações, os diferentes segmentos que as empresas atuam e ainda a grande complexidade das variáveis de mercado, essa resposta era de certa forma esperada, sendo que o objetivo do trabalho seria realmente fornecer informações de apoio, e não definitivas para a tomada de decisões.

Com relação aos comentários e sugestões propostos pelos usuários durante o desempenho das atividades, a principal se deu em relação à exibição dos resultados, sendo que foi sugerida a exibição através de gráficos para uma visualização mais rápida e clara. Outro ponto abordado foi na questão de envio das informações, sendo que em alguns casos houve dificuldade por parte dos usuários em entender os mecanismos de upload de arquivos ou digitação manual dos balanços.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um sistema envolvendo a análise do perfil de empresas para o suporte à governança corporativa, com foco no diagnóstico, utilizando sistemas de recomendação. Através da coleta de dados operacionais das empresas envolvidas com a definição do modelo de perfil das empresas usando os indicadores de desempenho, e a classificação das empresas usando o modelo de perfil.

Os experimentos realizados foram satisfatórios, uma vez que geraram resultados consistentes e oportunizaram a visualização de informações relevantes para as empresas, que até então não eram percebidas.

Constatou-se uma boa aceitação da ferramenta por parte das empresas pesquisadas, sendo que os resultados e recomendações produzidos por ela foram vistos como informações úteis no apoio à tomada de decisões. Portanto, levando em conta que toda informação adicional pode vir a melhorar a visão de um determinado negócio, considera-se a ferramenta como um diferencial competitivo para as empresas que venham a utilizá-la.

Dentre os usuários que realizaram o experimento, 87% classificou a ferramenta como “útil” ou “útil, mas com ressalvas”, o que comprova o alto grau de aceitação. Já 95% afirmaram que utilizariam a ferramenta, ao menos para extrair informações pontuais a respeito de seu negócio. Baseado nestes dados, pode-se afirmar que a ferramenta poderia ser aplicada no mercado e traria benefícios às empresas que viessem a utilizá-la.

Aliado aos resultados dos experimentos, o modelo de perfil proposto neste trabalho assegura adaptabilidade do software diante das necessidades da empresa. Isto se deve a adoção de ponderação nos elementos do modelo, uma vez que o gestor pode configurar os pesos levando-se em consideração o contexto atual de mercado e as necessidades pontuais da empresa. Isto proporcionará segurança no processo de tomada de decisão, pois levará em consideração os indicadores mais importantes, na visão do gestor.

Uma consideração importante a ser levada em conta é de que a qualidade dos resultados obtidos através da ferramenta está diretamente ligada à exatidão e veracidade dos dados de entrada, uma vez que a inserção de informações incorretas levará a resultados não condizentes com a realidade da empresa.

Alguns avanços e melhorias podem ser vislumbrados como trabalhos futuros, como (i) o desenvolvimento de melhorias no sistema, principalmente de interface e de apresentação de dados; (ii) a integração com outras áreas do conhecimento, como Ciências Contábeis e Administração, especialmente para a melhoria das regras de recomendação e seleção de

indicadores, visando refletir melhor o cenário das empresas; (iii) aplicação da ferramenta à um número maior de empresas, realizando novas avaliações com os usuários; (iv) incorporar na ferramenta uma funcionalidade para que o usuário avalie se as recomendações geradas são úteis; (v) encaminhar o registro do software para resguardar os direitos autorais; (vi) e elaborar um plano para visualizar a inserção do software no mercado.

## REFERÊNCIAS

- [1] GOLDBERG, D. et al. Using collaborative filtering to weave an information tapestry. *Communications of the Association of Computing Machinery, ACM*, v. 35, n. 12, p. 61–70, 1992.
- [2] RESNICK, P.; VARIAN, H. R. Recommender systems. *Communications of the ACM, ACM*, v. 40, n. 3, p. 56–58, 1997.
- [3] KANAANE, R. *Comportamento humano nas organizações: o homem rumo ao século XXI*. São Paulo: Atlas, 1994.
- [4] DRUCKER, Pr. *Sociedade pós-capitalista*. 6 ed. São Paulo: Pioneira, 1997.
- [5] ETZIONI, A. *Organizações modernas*. 8 ed. São Paulo: Pioneira, 1989.
- [6] BERNARDES, C. *Teoria geral da administração: a análise integrada das organizações*. São Paulo: Atlas, 1993.
- [7] HALL, R. *Organizações: estruturas e processos*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1984.
- [8] RESTREPO, M. J.; ANGULO, J. R. *Intervir en la organización*. Bogotá: Significantes de Papel Ediciones, 1992.
- [9] SROUR, R. H. *Poder, cultura e ética nas organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- [10] RUMMLER, G. A.; BRACHE, A. P. *Melhores desempenhos das empresas*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- [11] HRONEC, Steven M. *Sinais vitais*. São Paulo: Makron Books, 1994.
- [12] MACEDO-SOARES, T. D.; RATTON, C. A. Medição de Desempenho e Estratégias Orientadas para o Cliente. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 46-59, 1999.
- [13] ADOMAVICIUS, G.; TUZHILIN, A. (2005). Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, New York, v. 17, n. 6p. 734-749.
- [14] CAZELLA, S. C. et al. Desenvolvendo um Sistema de Recomendação de Objetos de Aprendizagem baseado em Competências para a Educação: relato de experiências. *Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2012)*, 2012.
- [15] CARVALHO, L. A. M. C.; NUNES, M. A. S. N. Uso da Personalidade na modelagem de usuário e suas aplicações em Sistemas de Recomendação : survey 2011. *SCIENTIA PLENA*, 9, n. 5, 2013.
- [16] REATEGUI, E. B.; CAZELLA, S. C.; OSÓRIO, F. S. Mini-Curso: Personalização de Páginas Web através dos Sistemas de Recomendação. In: *Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, 2006, Natal, RN, Brasil.

- [17] BALABANOVIC, M.; SHOHAM, Y. Combining Content-Based and Collaborative Recommendation. *Communications of the ACM*, New York, v. 40, n. 3, Mar 1997.
- [18] HUANG, Z. et al. A Graph-based Recommender System for Digital Library. In *Joint Conference on Digital Library*, Portland, Oregon, 2002.
- [19] GOLDBERG, D. et al. Using collaborative filtering to weave an information tapestry. *Communications of the Association of Computing Machinery, ACM*, v. 35, n. 12, p. 61–70, 1992.
- [20] BARTH, F. J. Modelando o perfil do usuário para a construção de sistemas de recomendação: um estudo teórico e estado da arte, *Revista Sistemas de Informação*, n. 6, 2010.
- [21] HERLOCKER, J. L. (2000) “Understanding and Improving Automated Collaborative Filtering Systems”, Tese de Doutorado (Doutorado em Ciência da Computação), University of Minnesota, Minnesota.